

ROBERT BORNECQUE

L'ARCHITECTURE MILITAIRE
DANS
LES ALPES ET LE JURA
(XVII & XVIII SIECLES)

TOME I

THESE PRESENTEE DEVANT L'UNIVERSITE DE PARIS IV

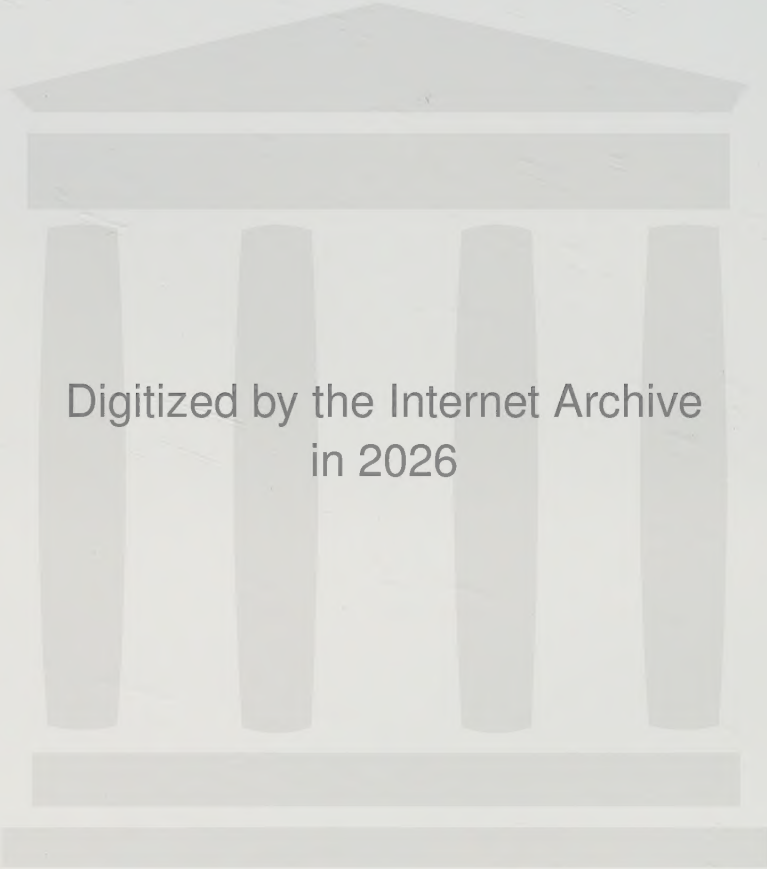
— LE 24 MAI 1976 —

SERVICE DE REPRODUCTION DES THESES
UNIVERSITE DE LILLE III

- 1982 -

COMPOSITION DU JURY

M. Louis GRODECKI, *Président, Professeur à l'Université de Paris IV,*
M. Jacques THUILLIER, *Rapporteur, Professeur à l'Université de Paris IV,*
M. André CORVISIER, *Professeur à l'Université de Paris IV,*
M. Gérard GANGNEUX, *Maitre de Conférences à l'Université de Grenoble II,*
M. le Général R. NICOLAS, *Inspecteur de l'armée du Génie (en retraite).*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549910_0019

ROBERT BORNECQUE

L'ARCHITECTURE MILITAIRE
DANS
LES ALPES ET LE JURA
(XVII & XVIII SIECLES)



TOME I

THESE PRESENTEE DEVANT L'UNIVERSITE DE PARIS IV
— LE 24 MAI 1976 —

SERVICE DE REPRODUCTION DES THESES
UNIVERSITE DE LILLE III

- 1982 -



A la mémoire de mon Grand-Père
 Engagé volontaire
 en 1870
 Officier du Génie
 Qui participe aux travaux d'édification
 des forts de la Ligne Seré de Rivières.

Je tiens à remercier tous les Directeurs
 du Génie et les Commandants de Places qui m'ont toujours
 réservé le meilleur accueil et facilité la visite des
 forts qui sont encore sous l'autorité militaire.

Le Général NICOLAS et le Cdt. TRUTTMANN
 m'ont très aimablement fait profiter de leurs connais-
 sances et de leur expérience. Je leur exprime ici toute
 ma gratitude.

Mademoiselle LACROCQ, Conservateur des
 Archives de la D.T. du Génie à Paris m'a permis par son
 extrême obligeance et ses conseils éclairés, de tirer le
 meilleur parti de mes séjours de travail à Paris. A plu-
 sieurs reprises, elle a effectué pour moi des recherches
 dont les résultats m'ont évité d'attendre l'occasion
 lointaine d'un nouveau voyage pour reprendre ma rédac-
 tion. Qu'elle veuille bien trouver ici l'expression de
 ma vive reconnaissance.

ABREVIATIONS

A.D.:Archives départementales(Doubs;Isère etc...)

A.M.:Archives Municipales(Grenoble,Briançon etc..)

A.N.:Archives Nationales.

A.T.G.:Arrondissement des Travaux du Génie(Briançon).

Bellechasse:Bibliothèque du Génie(39 rue de Bellechasse,
Paris 7°)Le référence renvoie au catalogue imprimé.

B.M.G.:Bibliothèque Municipale de Grenoble(Fonds Dauphinois).

B.N.:Bibliothèque Nationale:Estampes.

D.T.G.:Direction des Travaux du Génie.

Rosenbo:Archives du château de Rosenbo(Côtes du Nord).

Vincennes:Dépot des Fortifications,château de Vincennes.

Le désignation:Grenoble I/7(2) signifie:premier carton de
Grenoble,liasse N°7,deuxième pièce.Si l'article n'est pas
précisé,il s'agit du huitième,de beaucoup le plus utilisé
ici.Dans le cas contraire,l'article et éventuellement la
section et le paragraphe sont indiqués.

S.H.A.:Service Historique de l'Armée(Dépot de la Guerre,à
Vincennes).

S.H.M.:Service Historique de la Marine(3 rue O.Gréard,Paris)

Indications marginales.

Les chiffres arabes entre parenthèses renvoient aux photos.

Le mention D.I6 renvoie au dessin N°I6.

Cobvention: Dans la description des places,les indications
"à droite" ou "à gauche" sont toujours données par un obser-
vateur situé à l'intérieur de l'enceinte,ainsi que le font
tous les auteurs de l'époque classique.

PREMIERE PARTIE

GENERALITES

- CHAPITRE I. INTRODUCTION: PRESENTATION DU SUJET.
JUSTIFICATIONS.
CHAPITRE II. APERCU HISTORIQUE.

I N T R O D U C T I O N

P R E S E N T A T I O N D U S U J E T . J U S T I F I C A T I O N S . -

UNE MATIERE NEGLIGEE.

Les spécialistes de l'histoire militaire, au XIX^e et au XX^e siècle ont beaucoup analysé les systèmes successifs de fortification classique, particulièrement ceux de Vauban et de quelques mathématiciens et officiers notables du XVII^e et du XVIII^e. Accordant d'une manière assez curieuse toute leur attention aux écrits théoriques, ils n'ont guère cherché à connaître quelle avait pu être leur influence sur les dispositions des ouvrages construits durant ces périodes, sauf peut-être pour ceux de Vauban. Même ces derniers ont été ramenés un peu arbitrairement à trois systèmes qui figent outrancièrement une réalité bien plus souple (1). L'analyse comparative d'un certain nombre de places fortifiées durant la période classique devrait permettre de faire une moindre place aux visions et aux spéculations pour revenir plus près d'une réalité un peu trop oubliée. Il pourrait aussi être possible d'établir dans quelle mesure ont évolué les pièces de fortifications et quelles modifications elles ont reçu dans leur forme comme dans leur emploi.

Si l'on veut ensuite envisager la question sous son aspect non plus militaire mais architectural, on s'aperçoit que les études déjà conduites sont des plus restreintes, malgré l'abondance des constructions subsistantes et des documents écrits conservés. L'essentiel des travaux publiés consiste en monographies des quelques places les plus célèbres et les mieux préservées (citadelle de Lille, de Besançon, places de Neuf-Brissach, de Montdauphin); encore doit on remarquer que les développements historiques (sur les étapes

de construction et surtout les épisodes militaires) l'emportent-ils de beaucoup sur les descriptions de bâtiments. Les ingénieurs militaires ont pourtant beaucoup construit, et pas seulement des enceintes bastionnées: on leur doit des portes de villes, des casernes, des chapelles, des ponts etc.; ils se sont même intéressés à l'urbanisme. Si ce dernier aspect a parfois retenu l'attention pour les oeuvres de Vauban lui-même, le XVIII^e siècle a par contre été dédaigné malgré les nombreux projets fort remarquables qui ont vu le jour à cette époque, et qui constituent l'une des richesses du Dépôt Général des Fortifications. Cette analyse systématique des oeuvres et des documents écrits, qui devrait permettre de mieux caractériser l'architecture des places, ses rapports avec le style d'une époque, son évolution, étude qui ne semble pas avoir été entreprise jusqu'ici, tel est notre objectif.

L'intérêt d'une recherche concernant les fortifications en France à l'époque classique paraissent établis, il restait à en préciser le cadre et les limites. Un premier découpage invitait à étudier l'oeuvre de Vauban dans l'ensemble de la France. A l'examen, cette solution apparut inviable, parcequ'elle embrassait une matière trop vaste. Dans l'état actuel de cette branche de l'Histoire de l'Art, il n'est pas possible d'envisager directement une synthèse; mais il convient d'établir d'abord pour chaque place une monographie historique et descriptive qui généralement n'existe pas ou encore est très ancienne, incomplète ou fautive (3). Ce travail d'analyse, qui exige la consultation d'archives nombreuses et fort dispersées, s'impose pour entrer en possession des matériaux susceptibles d'être ensuite classés et comparés.

De plus, au cours du travail de recherche préliminaire, je fus rapidement conduit à constater que la disparition de Vauban (1707) ou même la mort de Louis XIV ne constituaient pas dans ce domaine une coupure justifiée. A ces dates en effet, bien des projets de Vauban restaient en suspens; ils devaient souvent être abandonnés, mais parfois aus-

si réalisés et le plus souvent remaniés. Se limiter à la tranchée chronologique représentée par la période d'activité de Vauban revenait donc à couper dans une évolution continue et à se priver des enseignements qu'elle pouvait comporter. C'était se condamner à passer sous silence une part appréciable des constructions dans les places envisagées. La grande richesse des sources archivistiques pour le XVIII^e ajoutait encore son attrait et plaideait elle aussi en faveur d'un allongement de l'espace chronologique à considérer, en y incluant les règnes de Louis XV et de Louis XVI ainsi que la période révolutionnaire.

CADRE GEOGRAPHIQUE.

Une telle extension dans le temps invitait d'autant plus à limiter l'aire géographique que je devais envisager. Habitant Grenoble, il était logique de me tourner vers les places de la frontière du Sud-Est, c'est à dire celles du Jura et des Alpes. Elles sont certes nombreuses, parfois considérables et généralement assez peu étudiées, mais l'ampleur du travail restait tout de même dans des limites acceptables. Elles présentaient en outre l'avantage d'offrir un éventail d'exemples variés et par conséquent des plus instructifs. Deux grandes villes, d'abord : Besançon et Grenoble. La première dotée d'une enceinte et d'une citadelle par Vauban, le tout assez largement conservé aujourd'hui; la seconde fortifiée sous Henri IV, mais objet de deux grands projets de Vauban. Derrière ces deux capitales provinciales viennent les villes secondaires dont la situation géographique a fait des places-fortes : Salins du Jura, fortifiée par Vauban; Briançon dont la ville lui doit beaucoup mais dont les forts sont des créations du XVIII^e siècle; Embrun, plus ancienne, où quelques rectifications seront exécutées sous Louis XIV et la Régence; Sisteron, où rien ne change. Seyne les Alpes, Colmars, Entrevaux, Fenestrelle offrent des exemples de projets conçus et réalisés par des subordonnés de Vauban, et présentent par là même un intérêt particulier, d'autant que nous connaissons les réactions et jugements du maître à leur propos. Montdauphin nous montre quant-à lui une création ex-nihilo voulue par

Vauban, mais largement continuée durant le XVIII^e siècle. Au bas de l'échelle enfin on trouve toute la série des postes et des redoutes destinés à garder plus particulièrement tel ou tel passage. Beaucoup sont des châteaux médiévaux complétés et adaptés aux conditions militaires nouvelles: Blémont, le Fort de Joux, Châteauneuf-Queyras, Guillaume, Exilles. Certains d'entre eux, créés au XVI^e siècle seulement, ont été modernisés. Le Fort de l'Ecluse, le Fort Barraux. D'autres enfin ont été réclâmes et créés par Vauban lui-même: Saint-Vincent.

Un caractère commun relie toutes ces places: situées en montagne, elles ont exigé de leurs constructeurs un effort d'adaptation considérable pour résoudre des problèmes que Vauban lui-même jugeait extraordinairement difficiles. "C'est ici l'écueil des ingénieurs et où toute leur science est à bout", écrit-il en 1680 à Louvois à propos de Besançon. Dans une lettre à Le Pelletier du 23 Janvier 1693, il se plaignait encore: "Je n'ai pas été voir ni Colmars ni Guillaume ni Entrevaux, parceque les chemins en sont très mauvais, même à n'y pouvoir passer en sécurité à cause des glâces, et que d'ailleurs je suis enrhumé à tousser tant que la nuit dure... Toute cette frontière est si extraordinairement bossillée qu'il m'a fallu inventer un nouveau système de fortifications pour en tirer parti..."

Puisque les traits particuliers à la fortification de montagne prennent ainsi une importance considérable, ne fallait-il pas inclure dans cette étude les places des Pyrénées? C'était nous adjoindre un groupe de fortifications assez différentes. La Provence et le Dauphiné alpestre, la Franche-Comté jurassienne forment un tout géographique dont l'histoire évolue souvent de manière identique, connaissent au même moment la menace ennemie qui débloque les crédits destinés à renforcer leur capacité de résistance. Les places des Pyrénées suivent de ce point de vue des rythmes différents. Les ajouter à une liste déjà bien fournie conduisait à enfler un sujet d'étude suffisamment étendu. (4)

Fallait-il enfin inclure les places côtières du Sud-Est, c'est à dire Antibes et Toulon? Elles échappaient bien sûr au domaine de l'architecture militaire de montagne, mais surtout, outre qu'il ne subsiste pratiquement rien des travaux de l'époque classique dans ces deux ports(5), les défenses élevées et les bâtiments construits au cours des XVII^e et XVIII^e siècles n'apportaient pas à notre étude d'éléments originaux. Au contraire, jumeler les Alpes et le Jura aboutissait à disposer d'un éventail de places assez diverses quant à leur taille, leur origine, leur rôle, pour fournir un échantillonnage valable. Ces forteresses s'égrenant sur trois provinces aussi diverses que la Franche-Comté, le Dauphiné et la Provence permettront aussi de constater l'influence éventuelle des styles d'architecture régionale et l'adaptation des constructions militaires aux conditions climatiques et géologiques locales.

LIMITES CHRONOLOGIQUES.

Conduits à circonscrire notre travail autour de l'oeuvre de Vauban et de ses successeurs dans les places du Jura et des Alpes, il restait à en préciser exactement le cadre chronologique. Le passage de Vauban et la rédaction de ses projets nous fournissaient un point de départ peu contestable.

Avant cette visite les places de Franche-Comté étaient espagnoles et n'avaient guère été l'objet d'attention concernant leurs fortifications. La plupart des travaux ébauchés pour elles par les Espagnols se situaient après la première conquête(1668) et tiennent compte des idées rapidement mises au point par Vauban pour le compte de Louis XIV. Mais c'est à partir de 1674, après le second siège de Besançon, que Vauban rédige des projets complets qui purent, l'annexion une fois réalisée par le Traité de Nimègue(1678), être menés à bien.

La frontière des Alpes avait connu quant à elle des épisodes agités à la fin du XVI^e siècle. Les ducs de Savoie et les Savoyards avaient créé ou renforcé bien des places: Briançon, Exilles, Grenoble, Barreaux. Une longue période de calme avait ensuite conduit le pouvoir central à ne

à ne plus assurer que le strict entretien de ces fortifications. On les jugea soudain bien précieuses lorsque le Duc de Savoie eut pris, en 1690, le parti de la Ligue d'Augsbourg, coalisée contre la France. Vauban élabora sur place des projets pour renforcer la frontière des Alpes et des travaux considérables furent exécutés. C'est à partir de ces années que l'on dispose pour ces places d'archives relativement complètes et suivies. Il paraît donc légitime de retenir ce moment pour point de départ de notre enquête.

Dans le Jura comme dans les Alpes, l'action de Vauban est bien celle qui a durablement orienté les travaux et donné aux places une physionomie nouvelle qu'elles conserveront longtemps, certaines jusqu'à nos jours, d'autres jusqu'au XIX^e siècle seulement (qu'on les ait alors démantelées ou profondément transformées). A la même époque, c'est l'action conjuguée de ministres ordonnés et du grand ingénieur qui permet de constituer pour chaque forteresse des archives complètes grâce auxquelles leur étude précise devient possible.

La fixation d'un terminus ad quem peut s'effectuer d'une manière assez rigoureuse. En 1791 les généraux Rostaing et d'Arçon furent investis d'une mission d'inspections des places du Jura et des Alpes en vue d'ordonner les travaux nécessaires à leur mise en défense. Ainsi fut rédigée la dernière série de projets concernant toutes les places des régions que nous avons retenues. Même si les travaux exécutés restèrent extrêmement réduits (sauf à Besançon et Montdauphin), les projets d'Arçon demeurèrent au centre des discussions durant la dernière décennie du XVIII^e siècle, éprouvés quelquefois et souvent critiqués. Ils furent en quelque sorte la dernière manifestation de l'art classique de la fortification. L'ère napoléonienne, en effet, représente pour les places des anciennes frontières de notre pays une époque d'immobilisme et de semi-abandon. Les limites de la France consulaire ou impériale se situaient bien loin au delà de celles du royaume de Louis XIV ou de Louis XVI. Ce ne sont pas les travaux hâtifs pratiqués durant quelques mois à peine en 1814 ou

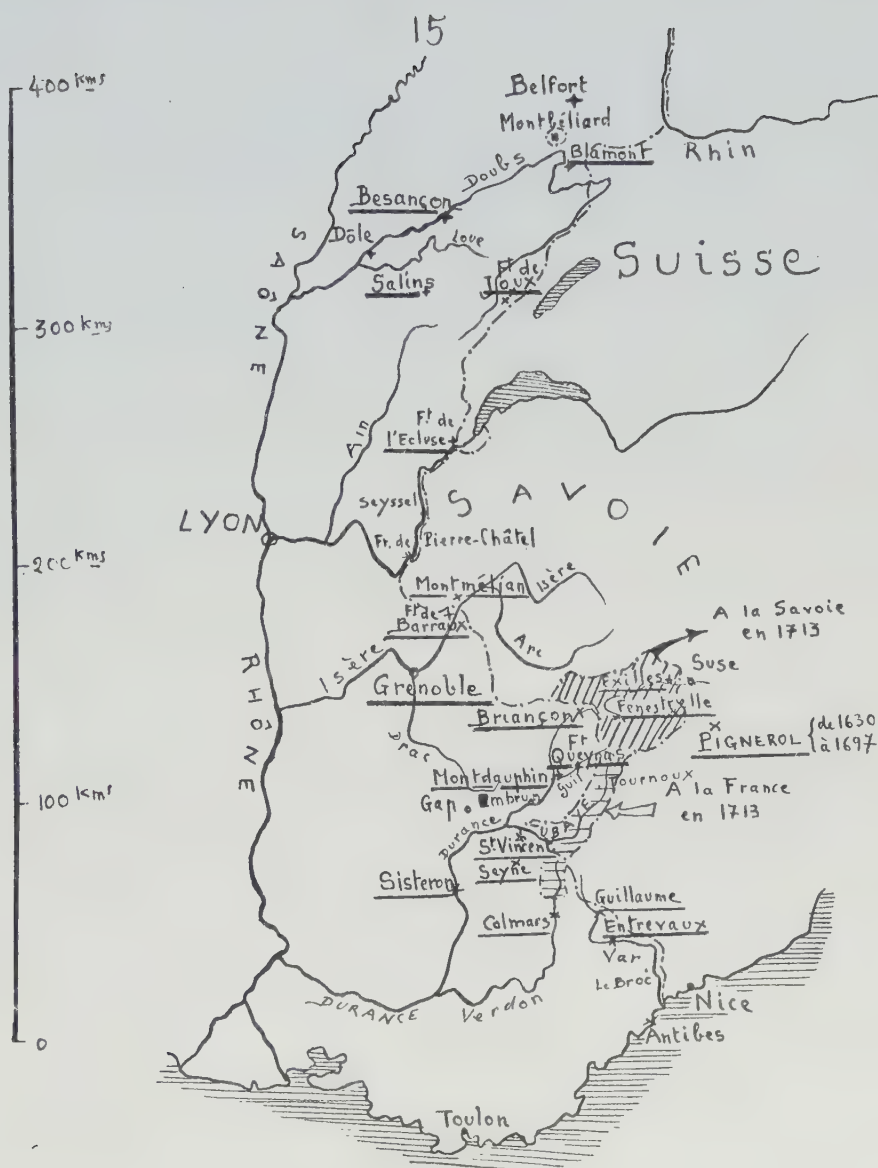
en 1815, lorsqu'il fallut à nouveau se défendre sur le périmètre de jadis, qui apportèrent des éléments sérieusement positifs au bilan.

La Restauration et la Monarchie de Juillet consacrèrent à nouveau de très appréciables crédits aux fortifications. Mais si Vauban restait le modèle révérend, s'il inspira encore les travaux du Général Haxo à Grenoble (1822-1840), cette référence se plaçait de plus en plus au niveau des principes généraux, car l'évolution des armements bouleversait les données traditionnelles. Les portées et les puissances nouvelles imposèrent des voûtes, des parements, des terrassements plus épais, plus solides, autrement profilés et bientôt construits selon des techniques nouvelles. Ces changements entraînèrent même une modification profonde dans la conception de la place forte et du tracé de ses fortifications. Les spécialistes confièrent la défense des villes principalement à des couronnes de forts qui se prêtaient un appui de feu mutuel, l'enceinte continue ne jouant plus qu'un rôle secondaire. Ce qui est vrai du système et des techniques de fortification l'est encore plus du style de l'architecture militaire : il suffit d'un coup d'oeil pour constater la disgrâce qui pèse désormais sur les bâtiments, qu'il s'agisse des formes, des proportions ou des ornements ! (6) L'époque durant laquelle l'art classique était vivant est décidément bien close.

Entre les derniers travaux du XVIII^e siècle qui ne se prolongent guère au delà de 1793-94, et la mise sur pied d'un programme d'ensemble sur de nouvelles bases, à partir de 1820, s'étend une période creuse, une sorte de no-mans'land qui forme une profonde coupure. Cette articulation très nette de l'architecture militaire nous dictait en quelque sorte la conduite à tenir et nous invitait à clore notre travail avec les dernières années du XVIII^e ou les toutes premières du XIX^e.

14.
INTRODUCTION.
NOTES.

- 1.-Critique de cette vision trop systématique:Lezard-1934.
- 2.-Grodecki-1957.
- 3.-Voir dans la bibliographie les ouvrages consacrés aux places retenues pour cette étude.
- 4.-Ces places sont essentiellement Perpignan, Montlouis, Bellegarde, Prats de Mollo, Villefranche de Conflent, Saint Jean Pied de Port et Bayonne, sans compter les fortifications établies par les Français sur le versant espagnol. Cette dispersion imposait pour leur étude un surcroît de charge écrasant. À l'examen d'archives abondantes serait venu s'ajouter, comme nous l'avons fait pour le Jura et les Alpes, la visite détaillée, les multiples allées et venues, photos, croquis et notes indispensables à la mise au point d'une nouvelle série de monographies. Ces "tournées d'inspection" sur le terrain ne nous étaient guère faciles dans ce moment et nous avons réservé pour plus tard cette recherche.
- 5.- L'enceinte d'Antibes a été démantelée en 1885. Le Fort-Carré, malgré une tradition légendaire entretenue par Hauteceur, Germain Bazin, le catalogue du Musée de Plans en Relief, ne doit rien à Vauban, comme cela saute aux yeux de tout observateur un peu averti. Cf. Roccolle 1973. tome I, p. 291. L'enceinte de Toulon a également disparu en presque totalité. Elle datait, suivant les endroits de Henri IV, de Vauban ou du XVIII^e siècle. Les bâtiments qui subsistent (arsenal, cales) se rattachent à une catégorie très particulière.
- 6.- Longtemps l'art de la stéréotomie et des appareilleurs resta remarquable, comme le montrent par exemple les admirables voûtes d'arêtes appareillées de la Bastille à Grenoble (1822-35) Mais les casernes construites lors de la même campagne n'ont plus aucun caractère: le toit est trop réduit et mesquin, les pleins et les vides n'ont plus ce rapport vigoureux en faveur des premiers, la mouluration devient sèche ou disparaît.



Croquis N° 1

Situation des Places étudiées

CHAPITRE DEUXIEME
A P E R C U H S T O R I Q U E

Le rôle des places ou des forts est de barrer un passage facile ou obligé à un éventuel envahisseur et de fournir une base d'où les troupes pourront manoeuvrer pour empêcher l'ennemi de tenter de contourner la position. L'intérêt de ces concentrations de troupes de manoeuvre a été souligné par tous les stratèges, Vauban et Bourcet notamment, qui souhaitaient compléter les places par des camps retranchés installés sous leur protection.

Le problème n'est pas spécialement simple en montagne où les possibilités de franchissement sont beaucoup plus nombreuses qu'on ne pourrait le croire. Il faut bien se représenter le grand nombre de cols, même très élevés, que fréquentaient voyageurs civils ou colonnes de soldats. Si bien qu'une place risque toujours d'être tournée et dépassée sans avoir pu intervenir, ce qui imposera souvent la multiplication de ces "verrous" dont parle Vauban en 1692.

Bien entendu, l'effort tendra à rendre plus redoutables les places qui tiennent des passages actifs et faciles, des postes plus légers devant suffire à bloquer les échelons adverses aventurés dans des chemins délicats ou même dangereux.

La géographie imposait donc les grandes lignes du réseau de forteresses nécessaires à la garde de la frontière. L'axe principal de pénétration à travers le Jura depuis l'Alsace est sans conteste le Doubs. La position de Besançon, déjà remarquée du temps de César, conférait tout naturellement à cette ville le rôle essentiel, tandis que sa situation centrale la destinait à être l'entrepôt de vivres et de matériel aussi bien que le lieu de concentration des troupes;

Comme il est naturel et prudent d'échelonner la défense en profondeur, Vauban proposa de donner quelque force au poste de Blémont, proche de Montbéliard et en première ligne sur la direction d'attaque probable. Face à une hypothèse d'invasion par la Suisse, la fort de Joux gardait la cluse la plus accessible et la plus active, par laquelle passe aujourd'hui une liaison ferroviaire internationale. Le rôle de Salins était surtout considérable au Moyen-Age, car la ville barrait l'unique voie à travers le manteau forestier du Jura. D'autres axes s'étant développés par la suite, Salins ne pouvait plus espérer, à elle seule, bloquer une invasion dans le secteur du Jura central.

Vers le Sud, le Rhône, malgré l'étroitesse de la vallée, était une voie d'accès possible, jadis suivie par la grande migration des Helvètes. Il était normal de barrer le passage en des lieux étroits et difficiles: le pas de la Cluse (devenu de l'Ecluse), Seyssel, le défilé de Pierre-Châtel, furent utilisés dans ce but avec plus ou moins de bonheur.

C'était une action des Savoyards que l'on escomptait bloquer le long du Rhône, mais il fallait aussi leur interdire la traversée des Alpes. Considérant la Chartreuse comme une barrière suffisante (malgré l'avis opposé de Bourcet) on se contenta de barrer la vallée de l'Isère, bien imparfaitement d'ailleurs, à Barraux, avant-poste de Grenoble dont le rôle pouvait devenir décisif aussi bien comme base des armées dans les Alpes que comme verrou pour arrêter l'invasion. On ne semble pas au contraire avoir redouté un mouvement ennemi par le Nord du massif de Chartreuse, et le projet tardif d'Arcon pour Pont de Beauvoisin (1791) reste sans lendemain.

Après l'Isère, la deuxième grande voie d'invasion possible était la Durance, avec les ramifications diverses de ses affluents. La possession du versant oriental de la chaîne par le Dauphiné permettait alors de tenir l'adver-

ssaire en respect bien en avant des crêtes. Pignerol, La Pérouse, Fenestrelle, sur le Cluson, Exilles et Oulx sur la Doire ont prouvé par les nombreux sièges soutenus avec plus ou moins de bonheur qu'ils tenaient vraiment les clefs de toutes les opérations sur la frontière franco-piémontaise.

Briançon n'était alors qu'une place de troisième ligne dont l'importance grandit subitement avec la rectification de frontière de 1713 qui portait l'ennemi au Montgenèvre. Montdauphin, créé pour barrer la facile voie d'invasion qui débouche du col de Vars, vit à l'inverse son rôle décroître avec l'acquisition de l'Ubaye par la France à la même date. Embrun en perdit du même coup presque tout intérêt et Sisteron était désormais bien loin du théâtre d'opération pour mériter qu'on dépensât pour elle! La position de Tournoux en Haute Ubaye était par contre essentielle pour barrer les entrées extrêmement dangereuses que fournissent les cols de la Madeleine (ou de Larche) et de Maurin. Objet de rapports nombreux et pressants, de Vauban à d'Arcon, il ne fut pourtant doté d'une fortification permanente qu'au XIX^e siècle.

La complexité du relief dans les Alpes Maritimes, le tracé très fantaisiste de la frontière franco-piémontaise à travers crêtes et vallées, rendaient bien difficile l'établissement d'une barrière efficace de postes fortifiés. La position de Colmars, au pied du col d'Allos, était moins intéressante depuis le rattachement de l'Ubaye à la France, mais les postes de Guillaumes et Entrevaux, sur le Var, perdaient toute leur efficacité. Ils étaient pourtant loin d'être suffisants et l'on proposa bien d'autres fortifications, notamment au village du Broc, mais sans succès. Ces régions pauvres et peu peuplées, difficiles à pénétrer, semblaient courir peu de risques et leur perte ne menaçait aucun point essentiel du royaume; On avait donc le temps de voir venir et peu de motif

d'engager si loin de grosses dépenses.

Ces quelques aperçus sur les données géographiques ont déjà laissé apparaître combien les événements historiques, notamment les variations de frontières, jouent un rôle décisif dans la localisation, le développement ou l'abandon des forteresses. C'est l'aspect qu'il convient d'examiner maintenant.

LE XVII^e SIECLE.

(Voir le Croquis N° 1)

P. 15 -

LE JURA.

Dire que la Franche-Comté était, dans les années 1660, sous la domination espagnole serait un bien grand mot pour exprimer une réalité très débonnaire (1). L'autorité du Roi d'Espagne ne se faisait guère sentir sur cette province lointaine et relativement pauvre. Besançon se considérait d'ailleurs comme ville impériale et entretenait avec les Suisses d'excellentes relations. Ce style paisible s'accompagnait d'une faiblesse dérisoire des effectifs militaires stationnés dans les places fortes, à l'abri de murailles tout à fait archaïques.

Aussi, lorsque Louis XIV, au cours de la deuxième année de la guerre de Dévolution fit, après des préparatifs secrets, déboucher son armée en direction du Jura, rien n'était prêt pour lui résister. Le Grand Condé, Commandant en chef, s'empara sans coup férir des principales villes et notamment de Besançon qui ne résista pas vingt quatre heures! (Février 1668). Vauban prépara aussitôt des projets pour aménager les fortifications très déficientes de cette ville, ainsi que celles de Dôle et de Salins (2). Les négociations de paix, rapidement entamées, puis la signature du Traité d'Aix la Chapelle (2 Mai 1668) coupèrent court à toute réalisation.

Cette alerte poussa le gouvernement espagnol à renforcer la Franche-Comté. On commença des forts au dessus de Salins, Besançon fut dotée d'une citadelle qui s'inspirait des plans de Vauban, tout en reculant le front prévu du côté de la ville, afin d'éviter la destruction de la cathédrale Saint Etienne (3). Les défenses de la ville le long du Doubs ne furent perfectionnées que lorsque l'éventualité d'un second siège fut devenue une imminente certitude. C'est en Mai 1674 que le fils du Grand Condé vint mettre le siège de-

vant Besançon. Vauban régla les travaux et dirigea les attaques en présence du Roi qui avait pris le commandement nominal de cette armée. La défense fut plus vigoureuse qu'en 1668, mais la ville d'abord, la citadelle ensuite capitulèrent en moins de trois semaines. Le retour de la Franche-Comté dans le royaume après la paix était très probable; aussi Louvois, poussé également par la crainte d'une contre-offensive ennemie, prescrivit-il à Vauban d'engager des travaux à Besançon, à Salins, à Dôle, au château de Joux. Le traité de Nimègue (10 Août 1678) confirma la cession de la Comté au roi de France. Les travaux de fortification s'accomplirent aussitôt, si bien que Besançon, les forts de Salins, le château de Joux nous offrent, avec le projet de Blamont (1687) des exemples de l'art de Vauban dans la période centrale de sa carrière, entre 1675 et 1688 environ.

Cette frontière ne devait plus connaître d'alarme particulière durant la fin du règne de Louis XIV. Nos rapports avec la Suisse restèrent cordiaux et à aucun moment de la guerre de la Ligue d'Augsbourg ou de celle de Succession d'Espagne, les ennemis ne purent mener à bien un projet d'invasion de la Franche-Comté. Les impériaux en considéraient pourtant l'idée un moment: le général autrichien de Mercy pensait occuper Blamont en 1709 pour en faire une base contre Besançon⁴. Il fut battu à Ottmarsheim, en Alsace, et l'affaire en resta là. Dans un contexte si calme, on ne jugea évidemment pas nécessaire d'opérer des renforcements particuliers aux places-fortes du Jura qui menèrent donc durant cette période une existence sans histoire. Il n'en fut pas de même, bien au contraire, sur les Alpes.

Les Alpes:

Pendant de nombreuses décennies, les rapports des cours de France et de Savoie furent excellents. Il semblait que jamais la paix ne serait troublée sur cette frontière, et les places qui la gardaient, en Dauphiné et en Provence, étaient laissées dans un quasi abandon. Plusieurs d'entre elles avaient été dotées de fortifications modernes bastionnées, à la fin du XVI^e siècle ou au début du XVII^e. Les guerres de religion et surtout la vigoureuse impulsion de Louis XIV dans la lutte contre les ambitions savoyardes étaient à l'origine des aménagements apportés aux châteaux d'Exilles, de Briançon et à l'enceinte d'Embrun. C'est encore le Connétable dauphinois qui avait récupéré sur Charles-Emmanuel le fort de Barraux et cédé Greno-

d'une enceinte complète englobant la ville et la Bastille. Rapidement démodées, ces fortifications archaïques recevaient à peine le minimum d'entretien indispensable. Aussi ces places ne possédaient-elles qu'une valeur militaire dérisoire.

Or la situation diplomatique se renversa en 1690. Victor Amédée, soucieux de suivre le parti le plus profitable, se rapprocha secrètement des adversaires de Louis XIV et adhéra à la Ligue d'Augsbourg, dont il attendait le retour de Pignerol, place française depuis Richelieu. (1630). Certes les forces royales, habilement dirigées par Catinat, conservèrent l'initiative: victoire de Staffarde (1690), prise de Nice et de Montmélian (1691). Mais le duc recevait des renforts et surtout l'aide du génie du Prince Eugène. Aussi vivait-on dans la crainte d'une offensive ennemie de ce côté-ci des Alpes. C'est le moment où l'on voit apparaître dans les archives du Génie les plus anciens plans, accompagnés de mémoires et de projets, pour Grenoble, Barraux, Briançon etc.. A partir de 1691 des crédits plus substantiels furent accordés aux places du Dauphiné et de Provence, où l'on commença des travaux qu'il est souvent difficile de préciser.

L'année 1692 allait voir s'abattre l'épée de Democlès. Le duc de Savoie réalisa à travers le Haut-Dauphiné un raid audacieux, conçu avec le Prince Eugène⁵. Les Piémontais franchirent successivement le col de Larche et celui de Vers, tandis que le Maréchal de Schomberg descendait le Guil en flanc-garde, sans pouvoir prendre toutefois Châteaueu-Queyras. Guillestre assiégé tint trois jours, Embrun douze, ce qui était méritoire! Catinat, faute de troupes assez nombreuses, ne pouvait que surveiller l'ennemi et attendre l'occasion de couper ses communications. Finalement, Victor-Amédée contracta la petite vérole; le Prince Eugène prit et brûla Gap, puis jusqu'au Champseur. Il ne pouvait guère aller plus loin en raison des mesures prises du côté français. Le 11 Sept. la retraite fut décidée et dès le 28 toutes les troupes

ennemies avaient regagné le Piémont. Mais, sans parler des pillages dont souffrirent très durement les habitants, l'aventure donnait une rude leçon: les Alpes ne pouvaient se garder aussi facilement qu'on le croyait depuis Versailles; elles constituaient une frontière perméable dont la garde exigeait de bonnes places-fortes.

Louis XIV réagit et envoya Vauban, qui venait de prendre Namur, en tournée d'inspection sur la frontière des Alpes. Le Commissaire Général se mit en route, tout en mesurant l'ampleur de sa tâche: " J'y prévois bien des affaires et souvent occasion de souffler sur mes doigts "écrivit-il.⁶ Il visita ponctuellement toutes les places fortes, les châteaux et même les sites encore vierges, mais favorables à l'implantation d'une forteresse. Il le fit en compagnie des Directeurs des fortifications, Richerand pour le Dauphiné, Niquet pour la Provence, ainsi que des ingénieurs en poste dans chaque place. Après chaque visite, il dicta un projet accompagné de plans et de dessins.

Il passa ainsi successivement à Grenoble et Barraux (Sept. Oct. 1692), Embrun, Montdauphin (dont il demanda la création), Exilles, Pignerol, Briançon, (peut-être Châteaufort-Queyras?) Sisteron. Le saison avancée l'obligea à gagner Nice par Digne (projet) sans visiter St-Vincent, Seyne, Guillaumes, Colmars ni Entrevaux. Mais il réunit à Nice, où il arriva le 31 Décembre 1692, autour de lui-même et de Niquet, les ingénieurs responsables de ces places, et grâce à leurs éclaircissements, put quand-même dresser pour elles des projets.

Bien que Vauban ait traversé les Alpes à plusieurs reprises depuis 1669, notamment pour établir les projets de Pignerol et de Casal, il semble avoir découvert dans ce voyage de 1692 la véritable physionomie de la montagne, la multiplicité des passages, les problèmes insolubles que posent au fortificateur les hauteurs qui commandent à "vue d'oiseau" tout ouvrage que l'on cherche à implanter ailleurs que sur un point culminant. Les textes des mémoires qu'il dicta aussi bien que ses lettres à Le Peletier témoignent de sa stupeur, mais surtout de ses recherches pour trouver des solutions.

Les crédits ne furent pas toujours ré-

DIRECTION DE GRENOBLE

TABLEAU DES FONDS ATTRIBUÉS DE 1690 à 1705

Noms des Places ↓	1.690	1.692	1.693	1.694	1.695	1.696	1.699	1.700	1.701	1.702	1.703	1.704	1.705	Total des fonds par plac
BARRAUX	57.225	72.766	35.394	4.261	900	1.900	20.011	20.423	16.081	12.369	7.153	30.903	22.351	303.730
QUEYRAS	4.051	8.289	14.850	5.397	1.402	970	1.608	3.327	4.910	6.270	4.781	9.224	4.849	69.928
BRIANÇON	19.036	89.643	159.420	137.196	14.680	12.370	59.306	40.763	35.852	13.049	5.085	42.672	26.154	655.236
EMBRUN	13.000	15.769	197.196	94.389	23.166	15.254	46870	55.968	29.545	23.640	15.925	37.942	28.027	596.691
MONTAUBAIN			159.080	247.112	84.917	72.910	132.385	127.043	116.129	91.625	69.600	103.907	51.372	1.256.080
GUILLESTRE			22.360											
GAP		12.481	5.000											
EXILLES	35.068	33.173	17.561	4.788	1.585	1.718	7.346	5.474	7.477	4.966	2.948	4.480	4.012	128.596
LA PEROUSE			107.814	8.000	300	2.654								118.768
SUSE		89.917	50.153	17.000	8.669	4.324						31.250	3.326	170.063
PIGNEROL		150.976	206.485	255.799	104.084	94.909								812.242
MONTMELIAN		63.018	12.372	4.346	2.436	1.850								84.022
L'ECLUSE	29.033	12.200	28.024	5.528	3.398	4.454	7.910	7.017	2.728	2.514	1.958	1.500	2.101	108.365
FENESTRELLÉ					106.751	90.102	41.400	26.726	25.700	19.333	18.728	37.653	13.567	379.960
GRENOBLE	550	66.744	175.763	78.114	11.713	2.874	18.694	21.793	18.754	20.849	2.424	15.672	15.582	450.426 ↓
Total des Fonds par année	157.963	618.986	1.191.522	761.930	423.097	306.282	335.420	308.534	259.176	194.615	128.702	274.203	181.301	5.141.741.

Unies ou une place échappe à la dénomination française -

partis comme l'eut souhaité Vauban, mais le tableau ci-joint montre qu'un effort considérable fut soutenu durant quelques années pour les places des Alpes. Les sommes accordées à Pignerol, notamment, sont énormes; nous savons pourtant par le Mémoire sur les places dont le Roi pourrait se défaire en faveur d'un traité de paix sans faire tort à l'État ni affaiblir sa frontière" (Janvier 1694), que le grand ingénieur estimait peu l'utilité de cette place. Les circonstances allaient d'ailleurs rendre vaines toutes les dépenses faites à Pignerol qu'il fallut restituer au Duc de Savoie en échange de son retrait de la Ligue d'Augsbourg (Traité secret du 29 Juin 1696). Du moins Louis XIV eut-il fait démanteler la place avant de la livrer. Nice, Suse et Montmélian furent par contre rendues intactes à Victor Amédée.

Les six années qui suivirent furent des années de paix durant lesquelles les travaux continuèrent avec une intensité remarquable. Montdauphin fut mis en état de défense, Barraux, Briançon, Embrun, Seyne, Entrevaux, Grenoble, recurent d'appréciables compléments. Vauban surveillait de loin ces réalisations, moins étroitement qu'il l'eut souhaité. En 1698(7) il rédigea même à distance de nouveaux projets dont rien ne passa dans les faits. Il désirait cependant vivement revenir dans les Alpes inspecter les réalisations et compléter les projets que la rapidité de son premier passage l'avait contraint de mettre sur pied à la hâte en 1692. Il put enfin se mettre en route en Juillet 1700 et retrouva à peu près les étapes de son précédent voyage, mais en allant visiter les places qu'il n'avait pu atteindre alors.⁸

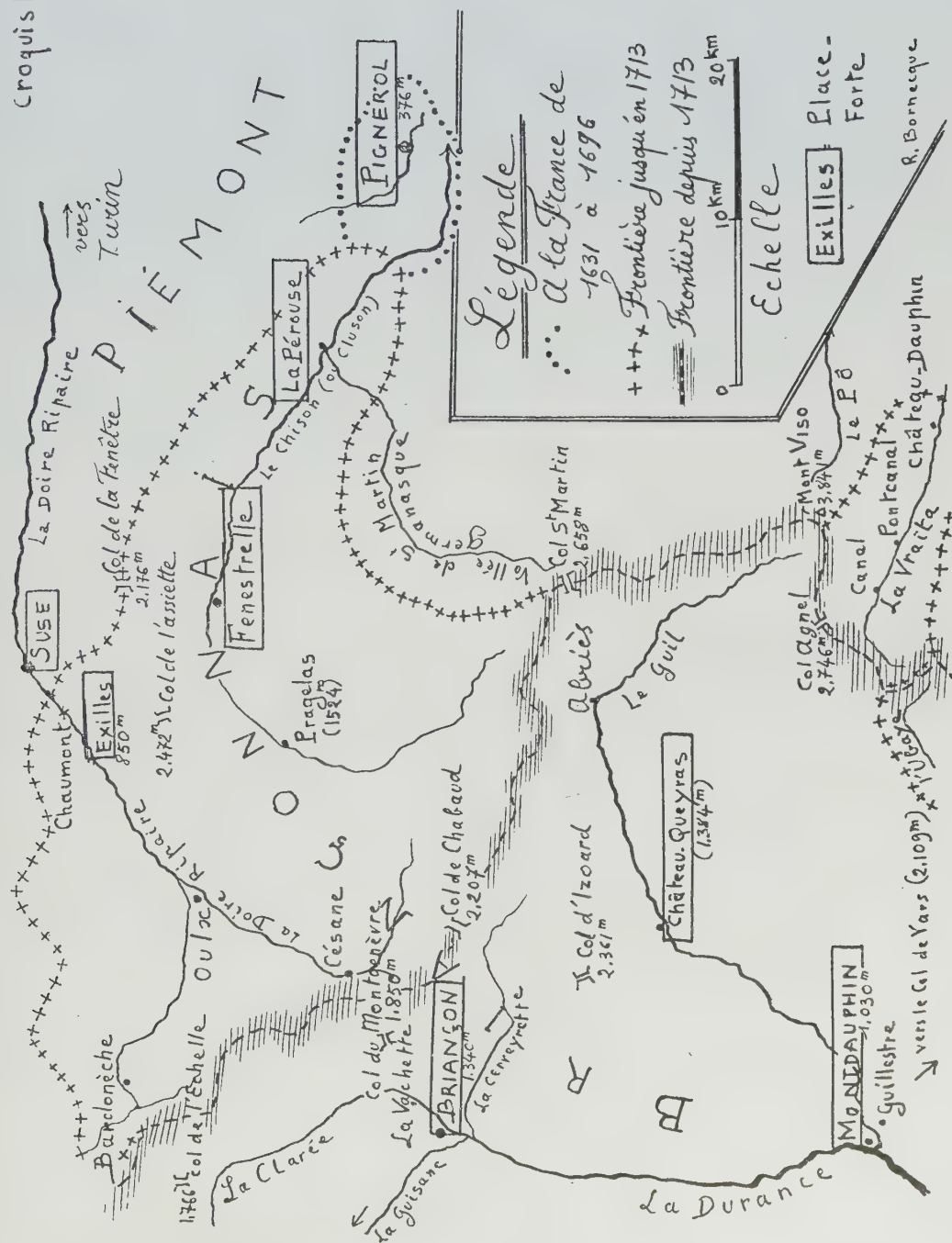
Le 30 Juillet 1700 il signa son deuxième projet pour Grenoble; le 5 Août, le voici à Fort Barraux. Il se rend alors en Briançonnais par la Maurienne et le col de la Roue, et séjourne à Oulx (huit jours), à Exilles (un jour), à Fenestrelle (sept jours), à Briançon (douze jours). En Septembre, il parvient à Montdauphin, à Château-Queyras, à Embrun, où il reste neuf jours pour mettre au point les projets précédents. En Octobre, il descend par Saint Vincent Seyne et Colmars vers le Midi. Il achève sa traversée Nord Sud au début de Novembre en inspectant Guillaume et Entrevaux (le 5 Novembre). Les travaux qu'il préconise alors sont souvent d'une étendue bien plus grande que ce qu'il avait envisagé en 1692. C'est notamment le cas

à Grenoble(nouveau quartier),à Briançon⁹(ville basse,corne du château, les Têtes),à Montdauphin(corne de Guillestre); Il émit aussi de vives critiques à l'encontre de réalisations de Richerand,Niquet et de leurs subordonnés à Fenestrelle,Seyne, Colmers et Entrevaux:il propose des corrections.

La reprise de la guerre en 1702 n'affecta pas tout d'abord la frontière des Alpes,car Victor-Amédée,beau père du Duc de Bourgogne et de Philippe V d'Espagne éprouvait quelque gêne à abandonner le Roi de France.D'intéressantes promesses obtenues de l'Empereur le décidèrent toutefois à entrer en guerre contre Louis XIV en Novembre 1703. Les opérations se déroulèrent pour commencer en Piémont et en Lombardie,mais l'insuccès de La Feuillade,notamment au siège de Turin en 1706 (pour lequel il avait dédaigneusement méprisé les conseils de Vauban) impose la retraite. La guerre allait se dérouler en territoire français.

En Octobre 1707,le Prince Eugène prenait Suse qui lui fournissait une base de manoeuvre redoutable au pied des cols du Mont-Cenis et du Mont-Genèvre. Villars,commandant en chef sur les Alpes en 1708 ne put empêcher la chute d'Exilles,La Peyrouse et Fenestrelle,mais interdit au duc de Savoie le passage des Alpes. Berwick,premier la suite de Villars en 1709 plaça son centre à Briançon. Selon un idée chère à Vauban,(qui venait de mourir en 1707),il fonde la défense des places sur la création de camps retranchés:Tournoux,dans l'Ubaye,les Têtes et le Randouillet au dessus de Briançon,les plateaux en avant de Barraux,recurent ainsi une organisation fortifiée et pierre sèche,en terre et en fascines. On poussait aussi l'achèvement des ouvrages permanents commencés,comme la redoute des Salettes,à Briançon,et l'on élaborait pour Barraux des projets si grandioses qu'on ne les exécuta guère! Les opérations de 1708 à 1711 consistèrent essentiellement en manoeuvres,le Duc de Savoie multipliant les feintes,son adversaire le surveillait et lui barrait la route à temps.

La paix se décida en Flandre,à Denain tout particulièrement, mais aussi autour des tables de conférence.



Victor Amédée tire le profit maximal de sa situation et obtint plus que ne lui laissaient espérer des succès finalement limités. Le 14 Mars 1713, aux préliminaires d'Utrecht, il recevait tous les territoires du Briançonnais situés "à l'eau pendant des Alpes du côté de Piémont", récupérait la Savoie avec Chambéry et Annecy, ne cédant en échange que Barcelonnette et la vallée de l'Ubaye. Le Briançonnais était gravement mutilé, perdant 32 des 51 communautés qui composaient les escartons; surtout, le nouveau tracé de la frontière bouleversait le rôle des places-fortes. En l'absence de toute couverture outre-mont Briançon passait en première ligne, tandis que, l'Ubaye devenue française, Montdauphin n'était plus qu'en deuxième ligne et qu'on pouvait même discuter de son utilité. De même le rôle de Saint-Vincent et de Seyne se trouvait plus effacé. Telles étaient les données nouvelles qui allaient dicter l'attitude des responsables politiques et militaires à l'égard des places des Alpes au XVIII^e siècle.

LE XVIII^e SIECLE.

Le souci le plus immédiat du commandement fut de renforcer Briançon. Les ouvrages de campagne élevés par les troupes de Berwick se détériorèrent rapidement, mais jusqu'en 1720 les restrictions financières en interdirent même le simple entretien.¹⁰ Cette occupation des Têtes et du Randouillet avait cependant donné d'excellents résultats et le tracé qu'on avait adopté pouvait facilement devenir celui d'une fortification permanente. Les discussions allèrent bon train si bien que lorsque l'ordre de travaux, assorti des crédits correspondants, arriva¹¹, en 1721, la construction put immédiatement commencer. Elle demanda une décennie de fébrile activité et dota Briançon d'un ensemble de défenses échelonnées sur les hauteurs environnantes d'une efficacité sans comparaison avec celle que pouvaient procurer les projets de Vauban qui s'était peut-être trop préoccupé de renforcer la ville elle-même, ce qui était, vue la situation, chercher la quadrature du cercle.¹¹

La guerre de Succession d'Autriche allait à nouveau attirer l'attention sur la frontière des Alpes et du Jura et montrer la nécessité de bien fortifier ces montagnes. La première alerte sérieuse inquiéta la Franche Comté. Après la retraite de Belle-

Isle depuis Prague, et tandis que l'effort français se portait sur les Flandres, Charles de Lorraine franchit le Rhin et bouscula les troupes qui défendaient l'Alsace en 1743. Il lui devenait possible de descendre vers le Sud assiéger Besançon, couvert par le seul château de Blamont, auquel on n'avait apporté aucune amélioration. L'intervention prussienne sur leurs arrières imposa aux Autrichiens une prudente retraite, mais en France on avait pris conscience du péril et jusque vers 1752 des projets furent élaborés pour renforcer Blamont, Besançon et le château de Joux. Duvivier, Directeur des Fortifications et Cormontaigne, consulté, firent des propositions. Nous ignorons ce qui fut réalisé à Joux (certainement très peu de chose); à Besançon, il ne fut finalement question que de remise en état et de meilleur entretien. C'est finalement à Blamont qu'on engagea les plus fortes dépenses pour construire des casemates et des casernes qui permirent d'améliorer la puissance de feu et d'augmenter la garnison du poste. Quant aux forts qui dominent Salins, leur utilité même était contestée et certains proposaient leur démolition (13). Il ne fut bien sûr pas question d'y travailler.

La diplomatie française comptait sur cette guerre pour remodeler l'Italie, au profit notamment de l'Espagne, notre alliée. Mais, après des années de succès dans la plaine du Pô, il fallut évacuer l'Italie en 1746. En Juillet 1747, le chevalier de Belle-Isle, frère du Maréchal, tenta l'invasion du haut Piémont. Sa marche sur Suse fut arrêtée au col de l'Assiette, entre Fenestrelle et Exilles, le 19 Juillet. Quatre à cinq mille soldats périrent avec leur général dans ce désastre. On craignit à nouveau l'entrée de troupes ennemies en Briançonnais. Des travaux de campagne furent rapidement entrepris, notamment sur l'Infern¹⁴et, tandis que de vastes projets, de plus longue haleine, étaient mis au point pour les autres places dauphinoises. C'est finalement Montdauphin qui bénéficia de l'alerte de 1747. Les opérations avaient été difficiles, faute d'un grand entrepôt fortifié situé en arrière des lignes, hors de portée de l'ennemi. La ville forte créée par Vauban au confluent de la Durance et du Guil était pré-

dextinée à jouer ce rôle et c'est à partir de ce moment là que les travaux reprirent, mais lentement.¹⁵ Un vaste hanger voûté, un front fortifié du côté d'Embrun, des casernes casematées augmentèrent considérablement la capacité d'accueil et de défense de la place entre 1752 et 1782. Grenoble et Barreaux firent aussi l'objet de projets grandioses, sans suite.

La lointaine guerre de Sept Ans ni la période de paix qui la suivit n'incitèrent à entreprendre de grands travaux. Les villes du reste s'impatientaient de la charge financière que faisait peser sur elles l'entretien de leurs enceintes et s'irritaient contre ce corset qui entravait leur développement. Les ingénieurs étaient d'ailleurs tout prêts à chercher les meilleures solutions: un très heureux projet d'urbanisme basé sur un détournement de l'Isère faillit être mis en oeuvre à Grenoble en 1788.¹⁶ A Besançon, la construction de casernes soulagea les habitants de l'impopulaire obligation de loger les soldats, et l'intense activité de l'Intendant de La Coré obtint, notamment, l'aménagement en promenade publique du terrain vague de Chamers, pris entre deux lignes de fortifications.

Le XVIII^e siècle n'a pas été au total, une période de grands travaux de fortifications, même si Briançon, Montdauphin et Blémont représentent de brillantes exceptions. Mais cela n'a pas empêché les ingénieurs de beaucoup méditer et de mettre au point des projets tout à fait remarquables, accompagnés de plans et de dessins d'une très grande qualité. En 1774, à l'invitation du ministre, chaque place fut dotée d'un Projet Général, vue idéale qu'on s'efforcerait d'exécuter peu à peu. Il faut avouer que si nous devons à cette initiative une belle série de dossiers, on ne peut pas citer, du moins dans le Sud-Est, une seule réalisation qui en découle.

L'inspection des généraux Rostaing et d'Arçon dans le Jura et les Alpes (1791) n'eut guère plus de résultat, sauf à Besançon et Montdauphin. Mais les ordres

de ces deux officiers firent lever une ample et superbe moisson de mémoires et de dessins très dignes d'intérêt.

Telles sont les grandes lignes, les moments clefs, de l'histoire des places fortes des Alpes et du Jura durant la période envisagée. Les visites de Vauban dès 1674 pour la Franche Comté, en 1692 et 1700 pour le Dauphiné et la Provence, constituent le coup d'envoi et donnent l'orientation générale. Les grands travaux suivent et sont pour l'essentiel antérieurs à 1710. Puis, au XVIII^e siècle, au rythme des guerres, quelques vastes entreprises complètent les lignes de défense ou accroissent la carecité des places, tandis que la compétence des ingénieurs s'exprime dans d'admirables projets, généralement restés enfouis dans les cartons. Peut-être ne sera-t-il pas sans intérêt d'en faire sortir quelques uns pour les analyser en même temps que nous étudierons ce qui a été construit et, en majeure partie, subsiste encore aujourd'hui.

1.-On trouve des indications détaillées dans Ordinaire- 1856 et Fohlen 1965.

2.-Bien que les auteurs du XIX^e siècle fassent mention de ces projets (sans référence), il ne m'a pas été possible d'en retrouver trace. Ils ont probablement existé, mais ont du disparaître, momentanément peut-être?

3.-Voir entre autre: Tournier 1960.

4.-Mémoire de Duvivier, Directeur des fortifications de Franche-Comté, 1743. Vincennes Blémont. I-11

5.-Pour les opérations militaires dans les Alpes du XVI^e au XVIII^e S. voir Doumenc. 1944.

6. Vauban. Coerresp. 3 Sept. 1692.

7. Bien que perdus, ces projets sont probables sinon certains. Ils sont à l'origine d'ouvrages nouveaux proposés dans les plans annuels en 1698, 1699 et repris par Vauban en 1700.

8. L'itinéraire de Vauban est exposé dans son "Agenda pour rendre compte au Roi de son voyage. 1701. Rosambo. A.N. I55-Mi 16.

Ces précisions ne sont peut-être pas inutiles quand on connaît la fantaisie avec laquelle les passages de Vauban sont rapportés un peu partout. La notice sur Colmars contenue dans Parent-197 fait état d'un voyage de Vauban dans les Alpes en 1697 ce qui est faux. Des inscriptions dues à la piété du Syndicat d'Initiatives d'Entreveux claironnent le passage de Vauban en 1692-1694 et 1700. La troisième date seule est exacte.

9.-Le rasement de Pignerol ne laissait plus de grande place d'entrepôt outre-mont. Ce rôle devait être désormais joué par Briançon, ce qui explique le développement du projet de cette ville.

10.-D'Asfeld: Corresp. 8 Nov. 1719. à Tardif: "Je sais de quelle importance il serait de fortifier les hauteurs de Briançon, mais bien que les fonds paraissent devenir plus abondants, ils ne le sont pas assez pour entreprendre de pareils ouvrages. Quand vous serez ici, nous en parlerons ensemble."

11.- Vives critiques de la conception de Vauban à Briançon, notamment par Desforges, le 19 Février 1707 (Vincennes Briançon: I-14) et Heurissan ce "Instruction sous forme d'entretien par demandes et réponses

concernent la fortification d s Têtes sur Briançon et ses environs." 1742.(Vincennes Briançon. II-40.)

12.- Voir notamment Bellechasse In 4° 44 et les cartons respectifs des places concernées aux archives de Vincennes.

13.- Opinion d' Aumale, Directeur des fortifications de Franche-Comté; II Juin 1736 (Vincennes Salins I.-21/I)" S'il me convenait, Monseigneur de dire ce que je pense sur ces forts, j'inclinerais sans balancer à ce qu'ils fussent rasés...je conclurais à ce qu'on fit cesser absolument ces dépenses inutiles en deux Etats Majeurs et en réparations annuelles et assez considérables des fortifications et des bâtiments."

14. Mémoire de Brunet, Seigneur de l'Argentiére.

15.-Nombreux mémoires et projets à partir de 1747 dans les dossiers de Vincennes.

16. Cf. Le chapitre "Les ingénieurs et les villes.

17.- Bornecque 1971.

DEUXIEME PARTIE

LE CHEMINEMENT

DES PROJETS

CHAPITRE I: ORGANISATION DU SERVICE

DES FORTIFICATIONS. p. 37.

CHAPITRE II: CONCEPTION DES PROJETS. p. 57.

CHAPITRE III: LE CONTENU DES PROJETS. p. 93.

CHAPITRE IV: LES PLANS ET LES DESSINS. p. 115.

CHAPITRE V: L'ADJUDICATION DES TRAVAUX. p. 151.

Chapitre Premier.
ORGANISATION DU SERVICE
DES FORTIFICATIONS

Pour rendre plus aisément compréhensibles les allées et venues auxquelles était soumis le projet d'une place, il convient peut-être de rappeler d'abord, au moins dans ses grandes lignes, l'organisation du Service des Fortifications et d'en jalonner les transformations successives depuis le règne de Louis XIV jusqu'à la Révolution.¹ Il sera plus facile alors d'exposer le rôle de chaque rouage dans l'élaboration, l'adjudication et l'exécution des projets.

A. LE REGNE DE LOUIS XIV.

1°) STRUCTURE D'ENSEMBLE.

Le territoire de la France étant confié à la responsabilité des quatre secrétaires d'état, il en allait de même des fortifications. En 1661, les provinces qui concernent cette étude étaient partagées entre Brienne (Provence) et Le Tellier (Dauphiné). La Franche-Comté était encore espagnole. Mais rapidement Colbert et Le Tellier, puis son fils Louvois, s'assurèrent à eux deux le contrôle de tout le royaume. Tandis que Colbert administrait les provinces côtières et celles de l'ancien Domaine royal, comme la Provence et le Dauphiné, Le Tellier, puis Louvois, gèrent les régions frontalières. La conquête de 1674 y adjoint la Franche-Comté. Il existait donc deux départements des fortifications dont les méthodes différaient. A partir de 1668 Louvois travaille avec Vauban, tandis que Colbert avait pour Directeur le chevalier de Clerville, auquel il fit même expédier des provisions de "Commissaire Général des Fortifications" regardant toutes les places de France. Ainsi Vauban, plus jeune que Clerville, lui fut-il d'abord soumis, mais sa supériorité s'affirma rapidement. Clerville, esprit aux larges conceptions, mais médiocre fortificateur, dut s'effacer progressivement. En 1673 il reçut le titre de Gouverneur d'Oléron, forme polie de mise à la retraite. Dès ce moment Vauban exerça la charge de Commis-

saire Général des Fortifications, mais il n'en reçut le titre qu'à la mort de son prédécesseur en 1677.

C'est sans doute quelques années avant, vers 1673-74 qu'il compose un mémoire intitulé: "Le Directeur des Fortifications". dans lequel il précise la structure hiérarchisée qui conviendrait pour un bon fonctionnement des services. Sous l'autorité du Roi, il place un responsable d'ensemble, dont la compétence lui permettra de concevoir les projets et d'exercer un contrôle général; il l'appelle le Directeur Général des Fortifications, mais c'est sous le titre de Commissaire Général qu'il en exercera la fonction. Le Directeur général, écrit-il, "c'est ordinairement celui qui par ordre de Sa Majesté ou de ses ministres, dresse le premier plan d'une fortification résolue; il doit rendre raison de ce qu'il propose, en faire voir la conséquence et en prouver le mérite par un discours démonstratif et succinct auquel il n'y ait rien à répliquer, si ce n'est un nouveau dessin. Que s'il s'agit d'améliorer une place déjà fortifiée ou d'y ajouter quelque ouvrage considérable, il en doit exposer le véritable état, et faire voir clairement les bonnes et mauvaises qualités et la nécessité d'y remédier, proposant après ce qui peut augmenter les bonnes et corriger les mauvaises."

Vauban confie au Directeur Général la tâche de faire des devis, d'assister aux marchés, de les conclure, les ratifier ou les casser. S'il est empêché, l'Ingénieur en chef et l'Intendant le feront à sa place, mais il pourra apporter des rectifications lors de sa visite suivante. Cette visite inspection annuelle des places où l'on travaille est en effet une autre de ses obligations, sans préjudice d'une rencontre avec les ingénieurs: "Sur l'entrée de l'hiver il ira à Paris pour se trouver au rendez-vous qui sera donné aux ingénieurs afin d'examiner les dépenses qui auront été faites dans chaque place, voir l'état où seront les ouvrages de l'année courante et travailler à dresser celui de l'année prochaine. Ensuite de quoi il portera le tout au ministre qui en règlera les fonds." En terminant ce chapitre consacré au Directeur Général, Vauban précise que cet officier relève naturellement directement du Roi et de ses ministres auxquels il rend compte.

Passent à l'administration locale, Vauban précise le rôle de celui qu'il appelle "l'Intendant des Fortifications".

ORGANISATION DU SERVICE DES FORTIFICATIONS SOUS LOUIS XIV

LE ROI

Décision suprême

Les Secrétaire d'Etat { à la Marine: Colbert, Seignelay
à la guerre: Louvois.

{ Transmission des informations dans les 2 sens
Correspondance avec le Commissaire Général.

Le Directeur Général des Fortifications: Le Peletier de Souzy
(à partir de 1691)

ordres
comptes-rendus

**Le Commissaire Général
des Fortifications: VAUBAN**

(nommé par le Roi).

Tous les projets: Plans et dessins
Instructions par articles
Estimation chiffrée des devis
Tranches annuelles possibles d'exécution

Tout le contrôle → des Ingénieurs (recrutement - Carrière).

→ des marchés { Inspection annuelle des places
→ des travaux { Rendez-vous d'hiver à Paris avec les ingénieurs des Places

RAPOPORTS

ORDRES

**L'Intendant des
Fortifications**

(Le même que l'Intendant de police, justice et finances)

Contrôle les Marchés.
Ordonne les corvées.
Règle le dédommagement des expropriés.
Règle tous les conflits ou différends. L'unit.
Ordonne tous les paiements (sur certificat de l'ingénieur pour le paiement des ouvrages).

Les Ingénieurs des Places ou de Provinces

deviendront vers 1695 { Directeur des fortifications de la province de...
{ Ingénieur en chef de la ville de...

(Nommés par le Ministre ou le Directeur sur proposition du Commissaire Général.

- Rendent compte tous les 8 jours au Ministre ou au Directeur
" " fréquemment au Commissaire Général
à l'Intendant

Complètent les dessins et devis inachevés par le Commissaire
Dirigent l'exécution des travaux résolus.
Tiennent un état annuel des travaux et paiements
Responsables des marchés, des toisés → **certificat**

LE TRESORIER des Fortifications
effectue les paiements

Les Ingénieurs ordinaires (ou en second)

Exécutent les tâches confiées par les Ing^{rs} en chef.

"Il est très à propos que les Intendants de fortifications le soient aussi de police, de justice et de finances, parceque l'union de ces charges leur donne l'autorité, le crédit et les moyens de pourvoir à quantité de besoins pressants. Sa fonction la plus naturelle dans les fortifications est de faire priser les dédommagements de ceux à qui on prend les héritages, de protéger les entrepreneurs contre les vexations des particuliers, leur faciliter les moyens d'avoir les matériaux, et faire servir le peuple au besoin des ouvrages lorsqu'il est nécessaire de faire tirer des chariots du pays ou des corvées. C'est lui qui, au nom du Roi, doit conclure tous les marchés des ouvrages, recevoir les toisés et ordonner les paiements, de quelque nature qu'ils puissent être, et même ceux des ingénieurs."

Si l'Intendant exécute tout ce qui relève de l'administration pure, un technicien est prévu à ses côtés pour assurer la direction technique, soit à l'échelon d'une place, soit même à celui de la province. Vauban l'appelle Ingénieur de la place ou de la province. "Son emploi sera le plus difficile de tous, parcequ'il est d'un grand détail et qu'il demande beaucoup de soin. Il doit rendre compte de ses fonctions à l'Intendant et au Directeur Général à qui il doit obéir comme à son supérieur. Il informera le Gouverneur de la place de l'état des ouvrages... Les ingénieurs en second doivent lui obéir comme ses lieutenants, et tous les architectes, appareilleurs, conducteurs et autres gens employés à la fortification."

Dans l'abondante énumération des fonctions de cet ingénieur, Vauban mentionne les dessins que le Directeur Général n'aura pu faire, le contrôle des marchés, du travail de l'entrepreneur, des toisés, un bilan écrit des travaux et des paiements effectués chaque année. Il devra rendre compte tous les huit jours au ministre "et au Directeur chaque fois qu'il aura besoin de quelque explication sur le dessin ou de savoir son sentiment sur quelque partie des travaux".

Ce schéma théorique simple et logique se mit effectivement en place dans ses grandes lignes et sous le titre de Commissaire Général des Fortifications, Vauban exerce les fonctions décrites dans son mémoire pour le Directeur Général.

Il assura par son inlassable activité l'unité de l'administration des fortifications. Colbert, s'inclinant devant ses mérites, utilisa ses services et imposait qu'on suivît ses directives: "Sachez, écrivait-il à Niquet(2), que ce n'est point à vous de toucher aux projets du sieur Vauban sans son ordre exprès, et vous devez encore travailler à étudier dix ans sous lui auparavant que vous puissiez concevoir un aussi bonne opinion de vous !" Mais il se méfiait aussi des idées de Vauban, jugées trop grandioses et dispendieuses, comme on peut en juger par cette lettre à Monsieur Le Blanc, Intendant à Rouen(3): "Ce sera un avantage que Monsieur de Vauban ait visité les ports de la province; mais il est accoutumé à des dépenses prodigieuses dans la fortification des places, ce qui ne convient nullement pour ce qui se passe à l'intérieur du royaume; je doute fort que sa visite soit fort utile, ni que l'on puisse exécuter les vastes desseins qu'il embrassera. Il faut seulement examiner les pensées et les réduire autant qu'il se pourra à la dépense que nous voulons faire".

Le partage se prolongea après la mort de Colbert auquel avait succédé son fils Seignelay. Mais à la mort de ce dernier (1690), la responsabilité de l'ensemble des fortifications incombe à Louvois. Quand celui-ci eut à son tour disparu (1691), Louis XIV trouve préférable de créer un service particulier pour faire face à une tâche de plus en plus lourde.

Le 22 Juillet 1691, il écrivit à Vauban pour lui annoncer qu'il avait chargé Le Peletier de Souzy d'exercer les fonctions de "Directeur Général des Fortifications de Terre et de Mer."

Le Peletier fut un bon administrateur qui s'efforça d'améliorer et de régulariser l'organisation de son service. Au début de 1693 il groupe les places en 24 Directions à la tête desquelles il place des Directeurs des fortifications ayant généralement le grade de Brigadier. Un ingénieur en chef dirigeait les travaux de chaque place, avec le grade de Colonel ou même de Brigadier dans les villes importantes; ils avaient sous leurs ordres des ingénieurs ordinaires. Cette structure subsista jusqu'à la fin de L'Ancien Régime; non sans des variations dans le

nombre et les limites des circonscriptions ainsi que dans les grades correspondent aux diverses fonctions. Elle correspondait d'assez près à l'organisation décrite par Vauban dans son mémoire sur le "Directeur des Fortifications". Hiérarchie assez simple elle fonctionnait bien.

Le Roi gardait bien entendu la décision et la prenait en connaissance de cause, étant lui-même versé dans l'art des fortifications. Les secrétaires d'Etat compétents, puis le Directeur Général, tout en donnant parfois un avis technique assuraient avant tout la liaison entre les ingénieurs et l'administration, transmettant aux Directeurs provinciaux et aux Intendants les ordres d'exécution et de paiement. Sur les lieux enfin, les ingénieurs de divers grades concevaient des projets, exécutaient les décisions qu'on leur communiquait. Le Commissaire Général des fortifications, Vauban était l'âme de tous ces rouages, donnant une vigoureuse impulsion aussi bien aux services centraux jugés trop lents à se décider, qu'aux échelons locaux pour activer leur travail et en contrôler la qualité. A sa mort et jusqu'à la fin du règne de Louis XIV, il ne fut pas remplacé, le Directeur Général assurant lui-même la liaison.

2°) LES INGENIEURS.

Au début du règne leur recrutement varie; les ingénieurs qui dépendent de Colbert sont surtout des architectes ou des mathématiciens, tandis que Louvois choisit plutôt parmi ceux qui ont accompli une sorte de noviciat en servant dans les sièges au cours des guerres. Il ne faut pas oublier que la fonction principale des ingénieurs était bien plus la prise ou la défense des places que la construction des fortifications.(4). L'ampleur que prit cette dernière activité engagea cependant Louvois à embaucher parfois des entrepreneurs jugés capables, tandis que Vauban multipliait les notes techniques pour former les ingénieurs à la science des fortifications et à l'art de bâtir.(5).

Dans son souci de régularité, Vauban tenta aussi d'organiser d'une façon satisfaisante le recrutement des ingénieurs. La maxime XIV du "Directeur Général des Fortifications" proposait: "On doit examiner publiquement et à diverses fois les jeunes gens qui veulent s'introduire dans les fortifications pour y être employés comme ingénieurs, non seulement en ce qui concerne la géométrie et le toisé, mais aussi sur toutes les autres parties des mathématiques plus nécessaires, telles que sont le trigonométrie, les fortifications, l'art de la guerre, la fortification, le génie civil et même le dessin. L'issue de quoi le sera d'avis de les obliger à une ou deux années de noviciat..."

Il est suivi par la maxime XX: "Personne ne doit être reçu dans les fortifications par faveur ou recommandation, il faut que le mérite seul et la capacité des gens leur en obtienne les emplois..."

Ces idées émise par Vauban furent progressivement mises en œuvre. D'abord confiée à l'abbé Galois, éminent mathématicien, Directeur de l'Académie des Sciences la charge de donner une instruction théorique aux futurs ingénieurs. Il recut également la mission de les examiner dans ce domaine. Vauban, qui connaissait le mérite des postulants et leur avait donné des conseils disait également son mot au moment de l'admission. A partir de 1677, le Lieutenant imposa comme une obligation impérative que tous les candidats ingénieurs fussent soumis à l'examen du Commissaire Général. En 1702, le mathématicien Cœurvoeur recut la charge précédemment tenue par l'abbé Galois. Un stage suivait cette première admission qui n'était pas encore l'entrée définitive dans le corps des ingénieurs du Génie. Ce n'est que lorsque les stagiaires avaient fait preuve dans la pratique de leurs capacités qu'était prononcée leur réception comme ingénieurs ordinaires. D'une façon encore informelle et très souple, ce sont déjà les principes qu'appliquera la célèbre École du Génie de Metz à partir du milieu du XVIII^e siècle.

Il va sans dire qu'en temps de guerre, le besoin édictant, les formes étaient simplifiées et l'entrée en charge plus facile.

Tous les ingénieurs n'avaient pas la même compétence. Vauban le faisait observer à Le Peletier dans une lettre écrite d'Antibes:⁶ " Il faut que je vous fasse voir la différence de ceux qui savent bâtir de ceux qui ne savent qu'attaquer une place. Il n'y a point d'officier capable d'un peu de bon sens que je ne puisse rendre capable de la conduite d'une tranchée, d'un logement de contrescarpe, d'une descente de fossé etc... en trois sièges un peu raisonnables; mais un bon bâtisseur ne se fait qu'en quinze ou vingt ans d'application, encore faut-il qu'il soit employé à diverses choses et soit un homme de grande application. Nous en avons à présent une assez grande quantité de ceux qui sont propres aux sièges, mais très peu qui entendent bien le bâtiment et encore moins de ceux qui entendent l'un et l'autre.

Cela fait que je les épargne tant que je puis... Le Génie est un métier au dessus de nos forces, il embrasse trop de choses pour qu'un homme le puisse posséder dans un souverain degré de perfection. J'ai assez bonne opinion de moi pour me croire un des plus forts de la troupe, et capable de faire la leçon aux plus habiles, et avec tout cela quand je m'examine, je ne me trouve qu'un demi ingénieur, après quarante ans de très forte application et de la plus grande expérience qui fut jamais.⁷ La gloire en est à Celui qui m'a sauvé et fait vivre jusqu'à présent..."

Ces spécialistes si longs à former n'avaient pourtant pas toujours une situation bien enviable, en particulier ceux qui tenaient garnison dans les petites places des Alpes, complètement isolées l'hiver, bien éloignées de tout centre actif durant la belle saison. Très souvent reviennent sous la plume de Vauban des appels en leur faveur. Voici par exemple la fin d'une lettre écrite à Le Peletier depuis Marseille:⁸ "S'il y a quelque revenant bon de l'an passé, par mort d'ingénieur ou autrement, je vous prie de vous souvenir des plus pauvres. Nous en avons à 600 Livres qui ont bien de la peine à subsister, et notamment dans un pays comme celui-ci où l'on vend le bois à la livre et où tout est plus cher, sans comparaison, qu'à Paris. Vous savez mieux qu'un autre que la nécessité fait beaucoup de fripons, qui, sans elle, seraient de fort honnêtes gens. Vous avez le

sieur Bonvoisin, à Colmars, pays du diable, qui n'a que 720 livres, Le Nègre à Briençon qui n'en a pas d'avantage, Gombert et Guireult à Antibes qui n'ont chacun que 600 livres, et plusieurs autres ça et là qui en ont d'autant plus besoin que j'apprends qu'ils sont presque tous mariés."

Même ces modestes émoluments n'étaient pas régulièrement versés, et Vauban en faisait remarquer à Louvois l'injustice par une formule pittoresque⁹: "Si vous attendez ce temps là pour qu'on paye les appointements des ingénieurs, il faudra donner l'ordre qu'on leur arrache les dents car je ne vois pas que, pendant ce temps, elles puissent leur servir de rien."

Malgré tant de difficultés, les fonctions d'ingénieur attirèrent des candidats et l'on vit croître rapidement les effectifs. Le plus ancien état de ceux qui relevaient de Louvois date de 1683¹⁰ et en compte 132, auxquels il faut ajouter un peu plus d'une cinquantaine employés par Colbert, soit de 180 à 190 au total. En 1696, il y en a 274 répartis en 19 Directions et 304 en 1714 pour 21 Directions. La lecture de leurs rapports, l'examen des plans qu'ils ont dessinés, la vue des travaux dont ils ont assumé la responsabilité permettent de les juger favorablement et de conclure pour l'ensemble, à un bon niveau de compétence et un grand dévouement.

B. LES RÈGNES DE LOUIS XV ET DE LOUIS XVI. LA REVOLUTION.

I°) LE MARECHAL D' ASFELD.

Le service des Fortifications ne fut guère modifié par la Régence. Durant la Polysynodie, le Marquis d'Asfeld entra au Conseil de la Guerre avec la charge de tout ce qui concernait les fortifications et le personnel du Génie, excepté les questions de marchés et de trésorerie qui relevaient de M. Le Blanc; il exerçait les mêmes fonctions dans le Conseil de la Marine. Il assumait enfin la direction des Plans en Relief. La fin de l'éphémère système des Conseils (24 Février 1718) n'entraîna pas de changement notable: M. Le Blanc devint Secrétaire d'Etat à la Guerre et d'Asfeld Directeur Général des Fortifications.

Le Marquis d'Asfeld avait fait de brillantes campagnes, notamment durant la guerre de Succession d'Espagne. Il avait

manoeuvré en Briançonnais sous Berwick et possédait une certaine compétence en la matière. Son rôle fut administratif et technique. La correspondance d'Asfeld (I1) nous montre un homme courtois, simple (Il rebroue Milet de Monville qui lui donne du Monseigneur !), obligé au début de répartir au mieux la pénurie des fonds, puis disposant de moyens plus considérables. Nous le voyons aussi manquer de fermeté devant les sollicitateurs (I2), multiplier les exceptions aux règles et perdre son temps à régler d'inutiles détails. (I3) Il était en liaison directe par lettre avec les Directeurs provinciaux et les ingénieurs en chef des places.

Nul n'était en mesure de remplacer Vauban. Il est vrai que l'on ne construit plus guère de places; aussi le cas exceptionnel de Briançon est il très instructif. D'Asfeld y viendra lui-même pour donner son projet des forts, accompagné par un technicien, en l'occurrence Monsieur de Vallory. Son tracé sera d'ailleurs vivement contesté (I4). De même transmettra-t-il certains problèmes à des Directeurs avant de donner la réponse qu'on attend de lui.

Sous la direction d'Asfeld les effectifs d'ingénieurs restèrent voisins de ce qu'ils étaient à la fin du règne de Louis XIV: on en compte 315 en activité en 1738. Les soldes demeuraient stables: suivant son grade et son ancienneté, un Directeur touchait (I5) de 3 à 6.000 livres, 600 livres pour l'entretien d'un dessinateur et de 800 à 1.000 livres de gratification. Un ingénieur en chef avait de 1.200 à 3.250 livres, un ingénieur ordinaire de 600 à 1350.

2°) Les Secrétares d'Etat. Le Maréchal d'Asfeld mourut deux mois après Fleury, le 17 Mars 1743. Ses fonctions furent partagées entre le Secrétaire d'Etat à la Guerre et celui de la Marine: on se retrouvait ainsi dans la même situation qu'au temps de Colbert et de Louvois. Le responsable du Département de la Guerre disposait évidemment du plus grands nombre de places-fortes et, dans le partage des fonds, en recevait les trois quarts, soit 1.950.000 livres sur un total annuel fixe de 2.600.000. Il y eut en effet une tentative pour régulariser les sommes allouées aux fortifications, mais elle ne fut guère durable.

Le Comte d'Argenson, Secrétaire d'Etat à la Guerre de 1743 à 1757, úse de plus de fermeté que d'Asfeld. Il exigea à nouveau que les candidats ingénieurs soient examinés par le mathématicien Chevalier, qui fut remplacé après sa mort, en 1748, par Camus. Il sut se faire secondar par des personnalités compétentes. C'est ainsi par exemple que Milet de Monville, Ingénieur en chef à Toulon, inspecta les places du Dauphiné entre 1745 et 1747: nous lui devons de magnifiques plans et des projets grandioses. C'est à cette époque également que Cormontaigne, Directeur à Thionville, devint le conseiller ordinaire du ministre et multiplia les réponses aux consultations dont il était l'objet. Il est vrai que la guerre de Succession d'Autriche donnait aux places du Jura et des Alpes un regain d'intérêt. D'Argenson fut à l'origine de plusieurs ordonnances et règlements modifiant l'uniforme des ingénieurs et précisant leur service et leur rang. Il opéra également, le 8 Décembre 1755, profitant de la mort du Comte d'Eu, Grand Maître et Capitaine Général de l'artillerie de France, la fusion de l'Artillerie et du Génie en un seul "Corps Royal de l'Artillerie et du Génie". Les résultats furent mauvais et la séparation intervint à nouveau dès le 4 Mai 1758.

Les Secrétaire d'Etat à la Guerre qui se succédèrent ensuite eurent des rôles très variables. Le Marquis de Paulmy, neveu du Comte d'Argenson, passa comme un météore du 1^{er} Février 1757 au 2 Mars 1758. Nous retiendrons surtout le voyage d'inspection des places qui l'avait conduit dans les Alpes sous la direction de Bourcet et dont on connaît le beau compte-rendu. Le Maréchal de Belle Isle (1758-61) puis Choiseul (1761-70) le remplacèrent. Le second, pour faire face aux besoins de la guerre de Sept Ans augmenta le nombre des Ingénieurs (Ordonnance du 4 Décembre 1762).¹⁶ Le Marquis de Monteynard, en fonction de Janvier 1771 à Janvier 1774 apporte dans son administration de grandes qualités d'ordre: il fit mettre au point pour chaque place un "Projet Général Estimatif" dont nous reparlerons et qui devait orienter les travaux pour une longue période. C'est également une oeuvre utile que réalisa son successeur, le Duc d'Aiguillon, malgré la brièveté de son passage à ce poste (30 Janvier au 2 Juin 1774). C'est lui en effet qui ordonna la confection d'un Atlas pour chaque place, selon un modèle uniforme. L'idée en revenait au Comte du Muy qui pré-

cisément lui succéda en Juin 1774. Mais ce remarquable militaire, âgé et malade, mourut dès le mois d'Octobre 1775.

Le Comte de Saint Germain était, lui aussi, un ancien militaire expérimenté, soucieux d'ordre. Il prit en 1776 deux ordonnances importantes sur le plan administratif. Celle du 2 Juillet plaçait les ingénieurs, en temps de paix, sous les ordres des généraux commandant les régions où se trouvaient les places, qui devaient countersigner les projets et devis. Celle du 31 Décembre donnait une nouvelle constitution au Corps Royal du Génie, formé d'officiers du Génie (et non plus d'officiers d'infanterie réformés) répartis en 21 Brigades¹⁷. Les Directions étaient regroupées et ~~s~~ ^{ap}rendies de façon à n'en plus former que 13. Plusieurs Directeurs, âgés de plus de 75 ans, étaient mis à la retraite. Ce fut le cas en Dauphiné pour Bourcet, dont la Direction, jointe à celle de Provence ~~est~~ ^{est} pour chefs-lieux Grenoble et Toulon et fut confiée à Pontleroy, Brigadier. Le Franche-Comté et la Bourgogne formèrent la Direction des Deux Bourgognes entre les mains d'Aumale, également Brigadier.

3°) L'ECOLE DE MEZIERES. Deux autres innovations jalonnent encore cette période et soulignent du même coup les progrès d'une organisation qui se veut plus logique et rationnelle. Il s'agit de la création de l'Ecole du Génie à Mézières et de la constitution d'un Conseil des Fortifications. La formation théorique et pratique des ingénieurs militaires restait très variable, un peu à l'initiative de chacun. Voyer d'Argenson demanda par une circulaire du 11 Avril 1748 que les Ingénieurs en chef donnent des conseils aux volontaires qui seraient admis par degrés dans le Corps du Génie. Le zèle du chevalier de Chastillon, à Mézières¹⁸, attire l'attention du ministre qui exprime son intention d'y créer une école de formation théorique et pratique. Les Directeurs sollicités de donner leur opinion le firent de façon favorable et très détaillée. L'insistance qu'ils mirent à réclamer une bonne culture littéraire est digne d'être notée, car les raisons données restent toujours valables. "L'état des ingénieurs demande un esprit cultivé par les lettres et nourri par la meilleure éducation. Un ingénieur est fait pour rendre compte... pour parler et pour faire valoir les bonnes raisons et le vrai qui souvent sont peu écoutés faute d'être présentés sous

leur véritable tour." (Doyré, Directeur à Sedan). "Ceux qui ont profité de cette étude (le latin) et qui l'ont poussée jusqu'à la rhétorique écrivent et composent plus purement, plus nettement, plus méthodiquement et clairement." (Cormontaigne).

La nomination, le 5 Mai 1749, d'un professeur de mathématique, le sieur Lyon, marque les débuts de l'Ecole, officiellement reconnue en 1751 seulement. L'instruction étalée sur deux ans mêlait la théorie (mathématiques et physique) et la pratique en salle (dessin des systèmes de Vauban, dessin d'architecte, stéréotomie) et sur le terrain (lever, nivellement, exercices de siège). Les candidats subissaient un examen d'entrée de plus en plus difficile qui assurait un très haut niveau de recrutement. Un nouvel examen à la fin de chaque année d'étude décidait notamment des grades et des rétributions accordés à la sortie. Malgré quelques modifications de détail, l'école fonctionna selon ces principes et forma chaque année environ une dizaine d'ingénieurs. Le prestige de maîtres comme l'abbé Bossut, l'abbé Nollet ou Gaspard Monge (qui introduisit la géométrie descriptive dans l'enseignement en 1777), la qualité de l'enseignement pratique, la sévérité des contrôles assurèrent aux élèves une remarquable compétence et donnèrent au corps du Génie français une indiscutable prééminence sur ses homologues étrangers.

4°) CONSEIL DES FORTIFICATIONS. Depuis la disparition de Vauban, aucune personnalité n'avait été jugée capable de jouer le rôle de Commissaire Général des Fortifications. Les grands projets avaient été adoptés à la suite de consultations improvisées selon les besoins par le Maréchal d'Asfeld ou les Secrétaire d'Etat à la Guerre. Là aussi la nécessité d'une organisation plus régulière se faisait sentir. C'est dans ce but que l'Ordonnance du 31 Décembre 1776¹⁹ créa, entre autre, un Conseil des Fortifications. "Sa Majesté fera assembler tous les ans chez le Secrétaire d'Etat ayant le département de la Guerre tel nombre d'officiers généraux ou autres qu'il jugera convenable pour... statuer tout ce qui sera relatif aux fortifications... Les mémoires, projets, plans et compte-rendus seront remis par le Secrétaire d'Etat de la Guerre au Conseil des fortifications. On examinera avec soin les résultats des travaux de l'année et de ceux proposés pour l'année suivante. Un résumé signé des membres du dit Conseil sera remis au Secrétaire d'Etat de la Guerre qui prendra en conséquence les ordres définitifs de S.M. et

et les adressera aux Directeurs...Enfin c'est dans le Conseil des Fortifications assemblé tous les ans dans le mois de Décembre et composé au choix du Secrétaire d'Etat de la Guerre que seront examinés en dernier ressort les projets relatifs aux places qu'il sera question de réparer, d'augmenter, de réduire ou d'abandonner." Le Conseil devait aussi examiner les mémoires tendant à améliorer les procédés en usage et récompenser les plus intéressants.

Cette institution présentait l'avantage d'un statut clair, d'un rôle précis et devait fonctionner de façon satisfaisante. Mais en même temps elle jalonne un nouveau pas vers une monarchie bureaucratique où les avis anonymes d'une commission remplacent les contacts humains. Avec cette réforme, toute nécessaire qu'elle ait été, nous sommes loin des rapports directs et primaires que Vauban savait entretenir avec ses ingénieurs aussi bien qu'avec les ministres. Les mémoires adressés par les officiers des places se font plus impersonnels, les réponses sont données par la simple mention marginale "accordé" ou "refusé" ou encore (ce qui revenait généralement au même), "reporté". Les critiques ne manqueront pas à l'égard de ces bureaux lointains dont on ne comprend pas toujours les décisions et où l'on imagine volontiers que trône une foule de gratte-papiers inutiles autant que paresseux.

5°) ACTION DE LA CONSTITUANTE. L'Assemblée Constituante, devant l'éventualité qui se précisait d'une guerre avec l'Autriche, prit elle aussi des mesures pour achever l'organisation des services du Génie et compléter la mise en état de nos forteresses. La Loi du 10 Juillet 1791²⁰ "Concernant la conservation et le classement des places de guerre", créa un Comité des Fortifications destiné à assister le ministre dont la constitution, le rôle et les méthodes furent très proches du Conseil des fortifications institué par la Monarchie en 1776. En même temps les Directions étaient plus strictement subdivisées en Districts et les activités des Directeurs provinciaux et des Commandants de Districts précisées. Les places enfin étaient regroupées en places de premier, de second ou de troisième ordre suivant l'importance qu'on leur attribuait.

En même temps, pour accélérer la mise en état des fortifications, le ministre de la guerre envoya dans l'été 1791 deux généraux en mission d'inspection dans les places frontières du

Jura et des Alpes. Le rôle que devaient tenir le Général Le Michaux d'Arcon pour le Génie et le Général Rostaing pour l'artillerie rappelle tout à fait celui que Louis XIV avait confié à Vauban en 1692. La Constituante avait voté pour la remise en état ou l'achèvement des défenses de ces places un crédit de 30 Millions de Livres que les deux inspecteurs répartirent avec soin. Commencant par le Jura, ils descendirent jusqu'à la Méditerranée sans oublier le moindre poste (Blamont ou le Fort de l'Ecluse requrent leur visite).

6°) LES DIFFICULTES-1791-1800. Les réalisations consécutives furent limitées et dans les deux seules places où l'on exécute des "lunettes d'Arcon" les travaux se poursuivirent jusqu'au Consulat (A Montdauphin) ou même jusqu'à la Restauration (à Besançon).²¹ C'est que l'arme du Génie fut très vite, comme les autres, désorganisée par l'émigration de bon nombre d'officiers. Le manque d'ingénieurs ralentit ou paralyse les chantiers, comme en témoigne cette observation du Maréchal de Camp Beylié, Directeur à Grenoble, au sujet des travaux prévus pour mettre cette ville en état de défense:²² "Il faudrait au moins huit officiers du Génie pour conduire et diriger les détails de ces ouvrages et il n'y en a que deux. J'observe qu'il est impossible, avec si peu de moyens, de pouvoir faire tous les ouvrages ordonnés." Et l'on retrouve le même leitmotiv le 5 Février 1793: "Le zèle et la bonne volonté ne produira(sic) rien." Les problèmes financiers, les difficultés de toute sorte compliquèrent encore le travail des officiers demeurés à leur poste. On mesure assez bien la piètre situation dans laquelle ils se trouvaient en lisant le compte-rendu expédié par le Colonel Huston-Prailly, commandant la place d'Entrevaux:²³ "L'habillement de 1792 qui doit être distribué en Avril ne nous est point encore parvenu, et ce n'est que par des moyens extraordinaires et parcimonieux qu'on a pu prolonger surtout la durée des culottes, ce corps n'ayant cessé de faire des roules et des détachements aussi onéreux que fatigants." Il signale aussi: "...la déplorable situation et, j'ose le dire, la misère de nombreux officiers qui, sans autre ressource que 45 Livres payées en assignats sont obligés d'entretenir, eux, une femme et des enfants. La perte énorme de cette monnaie en réduit cependant la valeur à 24 frs au plus, lorsqu'à force d'industrie ils peuvent réussir à la faire passer."

Ces circonstances étaient vraiment peu favorables à l'entreprise de grands travaux de fortifications, pas plus que la tournure même des opérations militaires. Tantôt une brutale retraite contraignait de mettre d'urgence les places en défense, telles qu'elles étaient, sans pouvoir y entreprendre des travaux de fortification permanente. (Cas du Nord et du Nord Est dans l'été 1792 ou l'été 1793). Tantôt une brillante offensive desserrait l'étreinte et permettait d'occuper des territoires ennemis: tous les moyens financiers étaient alors consacrés à soutenir l'action des troupes conquérantes qui semblaient rendre inutile l'existence des places-fortes. Du reste, cette guerre où manoeuvraient des masses d'hommes d'une ampleur inconnue jusques là, où le mouvement devenait le premier axiome militaire, réduisait effectivement le rôle des villes fortifiées. A quelques exceptions près, il en sera ainsi jusqu'aux années 1814-1815 et cette sorte d'éclipse de la fortification nous incite, nous l'avons dit, à fixer à la dernière décennie du XVIII^e siècle le terme de notre étude.

1.-Le livre de base sur ce sujet reste Augoyat. 1860. Quelques travaux plus récents précisent des points particuliers: Buisseret. 1965.- Guttin. 1957.- Zeller 1928.

2.- Colbert. Correspondance.

3.-Colbert à M. le Blanc. Janvier 1681.

4.- Il est facile de s'en convaincre en consultant les états de service de Vauban lui-même, mais aussi de n'importe quel ingénieur. Vauban a participé à 48 sièges et reçu plusieurs blessures. Voici, parmi vingt autres, deux cas relevés dans les tableaux de service dressés au XVIII^e siècle. (Services rendus par M.M. les Officiers du Génie. Vers 1760. Vin. Art 3. Section I. Carton I N° 3.)

D'AUMALE. Reçu ingénieur en 1740. Il participe en 1742 à la campagne de Bavière. 1743, campagne du Main. 1744. Sièges de Menin, Ypres, Furnes, Fribourg en Brisgau. 1745. Sièges de Tournai, Oudenarde, Denderment et Ath, comme chef de brigade. 1746. Sièges d'Anvers et de Namur. 1747. Siège de Berg op Zoom, où il est blessé. 1757. Campagne avec l'armée de Soubise. 1758. Campagne de Vetteravie comme brigadier des ingénieurs. 1761 et 1762: campagnes avec l'armée de Soubise.

BOURCET DE LA SAIGNE. (frère cadet de Pierre Bourcet). Même source. Reçu ingénieur en 1740. 1743. campagne de la Chênal. 1744. Sièges de Demont, Villefranche, Coni, Montalban, Pierrelongue. 1745. Sièges de Tortone, Alexandrie, Valence, Casal? Batailles de Coni, Montecastello, Plaisance, l'Assiette. 1746. Siège de l'Acquila. 1747. Sièges de Villefranche et Vintimille. 1748. Sous brigadier d'ingénieurs. 1758. Campagne de Vetteravie, sièges de Sundeshausen, Lutselberg, Bergen, comme brigadier d'ingénieurs. 1761. armée de Soubise.

Ainsi, qu'ils aient été affectés sur les fronts germaniques ou italiens, les ingénieurs ont connu des activités semblables.

5.- Mémoires regroupés dans Bellechasse In F^o 12.

6.-Vauban à Le Peletier. d'Antibes. 17 Février 1693.

7.-Vauban a participé à cette date à 45 sièges en règle.

8.-Vauban à Le Peletier, de Marseille. 7 Janv. 1701.

9.-Vauban à Louvois, de Lille. 10 Octobre 1676.

10.-Il existe divers états d'ingénieurs depuis 1683 (mais pas pour toutes les années). On en trouvera des extraits dans Augoyst.

11.-Bellechasse. In F° 34 d.

12.- Le 24 Octobre 1725, à la demande de son père, il autorise l'ingénieur Chevalier, en poste à Briançon, à venir passer l'hiver auprès de lui. Le 24 Décembre 1725, il écrit à Dubois, Ingénieur en chef à Barreux, pour autoriser son fils à subir l'examen d'ingénieur auprès de M. de Larerye, Directeur à Grenoble. C'était là une grave entorse aux règlements d'admission.

13.-Voici, parmi d'autres, quelques exemples:

4 Oct. 1716. Il accuse réception au sieur Pra de Barreux, de sa lettre réclamant une créance impayée de 40 livres sur Cormontaigne qui vient de quitter le fort. Seconde lettre à Cormontaigne lui reprochant de ne pas avoir acquitté sa dette.

19 Oct. 1718. A Desroches, ing. à Briançon. "Le sieur Lobbé, perruquier, à Grenoble, se plaint de ce que vous lui devez 130 livres pour restant de trois perruques qu'il vous a fournies suivant votre billet dont il a joint copie à son placet. Il prétend qu'il y a plus de dix ans que cette somme est due. Cela étant, vous auriez pu l'acquitter. Je vous prie de le faire le plus tôt que vous pourrez."

20 Juillet 1720. à M. Desroches, à Montdauphin: "Il est d'usage dans toutes les places que les latrines se nettoient par les fonds des fortifications et cela fait partie des entretiens. Mandez-moi, s'il y a quelque raison qui empêche qu'on en use ainsi à Montdauphin?"

14.-Cf. Monographie de Briançon.

15.- Exemple pour le Dauphiné. 1744 (A.D. Is. II C 741.)

De Le Neverre, Dir. 3.250 L. + 600 L. pour son dessinateur.

Ingénieurs en chef.

Payelle (Grenoble). 1.600 L. -Grillot de Poilly (Barreux) 1.520 L.

d'Heuriance (Embrun). 1.200 L. Bourcet (Montdauphin Château-Queyras)

1.600 L. Dufay de Villers (Valence, Tour de Crest, Montélimar) 1.600 L.

Morel de Conflans (Briançon. 1.600 L.

Ingénieurs ordinaires: entre 1.100 et 600 L. Stagiaires: 500 L.

16.- 400 officiers du corps du Génie, répartis en 20 Directeurs,

90 ingénieurs en chef et 290 ingénieurs ordinaires. Les dépenses pour les fortifications sous le gouvernement de Choiseul se maintinrent à peu près au même niveau qu'auparavant, soit une moyenne de 2.521.905 livres annuelles. Mais les places maritimes se taillaient la part du lion (Brest, Toulon, Belle-Isle). Pour le Sud-Est, Montdauphin est la place la mieux dotée en raison des travaux d'achèvement de son enceinte par un front casematé. (cf. Monographie)

17.- Dans chaque brigade: Un brigadier, un sous-brigadier, un major, quatre capitaines en premier, cinq capitaines en second, trois lieutenants en premier, soit quinze officiers par brigade et , au total 315. Il faut y ajouter 13 Directeurs et un officier chargé des plans en relief et de la Bastille. Total: 329. Deux ingénieurs géographes sont affectés à chaque Direction pour la reconnaissance des frontières et sont rattachés au Génie, tout en ayant un chef particulier, Monsieur de Vault. On arrive donc, en les comptant, au chiffre de 356, en retrait sur celui de l'ordonnance de Choiseul du 4 Décembre 1762 (400 officiers en 20 Directions).

18.- Parmi de nombreuses brochures sur l'école de Mézières, voir Le Puillon de Boblaye. 1862. .

19.- Texte dans "Recueil de Lois, d'Ordonnances etc..." Bellechasse In 4° 173. Le Conseil des fortifications est concerné par le titre I, article 8 et le titre V, articles 45-65-66.

20.- Ibidem. Le Comité des fortifications continue à fonctionner jusqu'au XX^e siècle avec la plus grande régularité.

21.- Cf. les monographies de ces deux places.

22.- Vincennes. Grenoble. II-32

23.- Vincennes. Entrevue II-4. 1^o Août 1792.

Chapitre Second.

LA CONCEPTION DES PROJETS

Connaissant les grandes lignes de l'organisation administrative du Service des fortifications, il sera plus facile de suivre dans le détail le cheminement qu'empruntent les projets entre le moment où ils sont conçus et celui où ils prennent corps sur le terrain. Ici encore, une coupure chronologique s'impose, qui correspond aux dernières années du règne de Louis XIV et à la disparition de Vauban. (1707).

I LE XVII^e SIECLE.1) LE ROI.

Louis XIV fut mieux qu'un simple amateur en fortification. Soit par la lecture d'ouvrages théoriques fort nombreux et répandus, soit par les explications reçues du chevalier de Clerville ou de Vauban, il avait acquis une formation de spécialiste et pouvait fort bien donner son avis sur un problème posé, même purement technique. On constate en tout cas qu'il suit personnellement tout ce qui concerne les places fortes; sans cesse Louvois indique dans ses lettres qu'il a informé le Roi, que ce dernier a décidé ainsi et ainsi. Car, ici comme dans tous les autres domaines du gouvernement, Louis XIV se réserve l'ultime pouvoir de décision: il ne considère pas que Louvois et Vauban n'ont qu'à disposer à leur guise d'un crédit global qu'il leur accorderait. Non seulement il impose les lignes générales, mais il descend souvent au niveau des détails.

Le choix que fait le roi résulte de la prise en considération de motifs dont il apprécie l'importance relative. Entre plusieurs projets, il porte sa préférence sur l'un d'eux pour des raisons de coût aussi bien que pour des motifs politiques, techniques ou militaires. Il peut aussi reporter à plus tard toute une partie des travaux proposés, ou encore n'accorder qu'un crédit annuel assez mince, qui impose un étalement considérable de la réalisation. Sa décision détermine ainsi les places jugées importantes, auxquelles on consacre le plus de crédits, et celles qui, réduites à la por

tion congrue, sont ipso-facto vouées à jouer les seconds rôles.

Mais Louis XIV devait aussi opérer des choix techniques dont Vauban lui exposait les données sans trancher lui-même.¹ C'est le roi qui dut choisir entre la création de Montdauphin ou l'exécution du projet qui pouvait faire d'Embruh une place puissante. En l'occurrence, on peut tout de même noter que Vauban affirmait avec insistance sa préférence pour Montdauphin. Mais dans son second projet pour Briançon,² en 1700, il suggérait à plusieurs reprises deux solutions possibles sans indiquer celle qu'il conseillait. C'était au roi de dire s'il préférait renforcer le vieux fort du château ou le raser pour le remplacer, s'il ordonnait qu'on entourât la basse ville par des bastions classiques ou des tours bastionnées. Nous ignorons dans ce cas quelle fut l'opinion de Louis XIV, car la médiocrité des crédits ne permit pas d'envisager le commencement d'une de ces réalisations. Il ne s'agissait plus là d'un choix délibéré, mais de la contrainte imposée par la pénurie monétaire que l'on sait durant la guerre de Succession d'Espagne.

Le roi décide bien entendu surtout des orientations d'ensemble. C'est lui qui envoie Vauban en tournée d'inspection dans une région pour être informé de ce qui existe et de ce qu'on pourrait faire. Tel est le cas notamment lorsqu'à la suite de l'invasion meurtrière du Duc de Savoie en Haut Dauphiné, durant l'été 1692, il donne l'ordre au Commissaire Général de quitter Namur pour aller inspecter la frontière des Alpes dont il estime nécessaire de renforcer les défenses face à un nouveau danger. G. Zeller³ souligne que la conception de la "Barrière", triple ligne de places disposées en profondeur de la Mer du Nord à la Suisse, n'est certes pas née d'un seul coup, mais a été essentiellement élaborée et décidée par le roi.

La preuve de cette initiative de Louis XIV nous est donnée a contrario par les regrets que Vauban exprime parfois sur des mesures prises qui ne sont pas de son goût. C'est en vain qu'il établit un mémoire sur les places qu'il faudrait détruire car elles sont coûteuses et peu utiles. En 1705 on le voit déplorer le rasement de Montméliën par la France, opération qu'il juge prématurée tant que le fort Barreux n'est pas entièrement achevé.⁵

2) LOUVOIS.

Si l'action de Louis XIV ne nous apparaît en quelque sorte qu'en filigrane, la position de Louvois est beau-

coup mieux connue par l'abondante correspondance qu'il s'échangée avec Vauban.⁶ Lui aussi a fini par acquérir une certaine compétence, à force d'examiner des plans et de visiter des places. Il a son avis et le défend avec vigueur. On le voit même, à l'occasion, ironiser sur certaines idées de Vauban; écoutons le se gausser.⁷ Le projet de garder le canal de Loo et de faire des redoutes neuves à Dunkerque pour empêcher les ennemis de venir pêcher dans la Monère m'a paru un peu burlesque et je ne puis m'empêcher de me moquer de l'imagination que vous avez eue sur ce projet qui eût pu occuper 4 ou 5.000 hommes pendant la campagne sans qu'il y eût lieu d'espérer que ce pays là put être en sûreté."

Louvois ne se risquait pourtant pas souvent à donner son point de vue sur la fortification pure, ni à critiquer Vauban sur ce chapitre. Il ne marquait par contre jamais de signifier son désaccord pour des détails de construction, trouvant généralement que Vauban donnait à ses projets trop de magnificence: "A l'égard des redoutes dont vous m'avez envoyé les plans et profils, je vous dirai que vous donnez un peu dans l'étoffe et il faut essayer de les faire avec moins de magnificence."⁸ Il ne refusait certes pas toute décoration, notamment aux portes, malgré son échange célèbre de lettres avec Vauban à propos de Strasbourg.⁹ Pour la citadelle de Lille, il lui écrivait: "Vous pourrez faire mettre les armes du roi sur tous les angles flanqués des bastions et des soleils sur les épaules des dits bastions."¹⁰

3/ VAUBAN.

S'il ne reste pas trace des entretiens que Vauban a eus presque chaque hiver avec le roi et plus souvent encore avec Louvois, nous possédons en revanche avec la correspondance échangée entre le ministre et lui une source de première valeur. Vauban n'est certes pas un écrivain: les lourdeurs, les répétitions, les obscurités même abondent sous sa plume. Mais il y a dans sa manière directe et franche de s'adresser aux puissants du royaume, dans des trouvailles de formules savoureuses et pittoresques, le reflet d'une personnalité riche et droite dans l'intimité de laquelle on entre volontiers.

Il n'hésite pas à s'appesantir sur de petits détails, voire à quémander quelque avantage, le plus souvent accor-

¹¹ dé. Notons simplement qu'il le fait plus souvent pour les autres que pour lui. Très susceptible, il ne manque pas de relever des procédés de Louvois qu'il juge vexants. A la demande de vendre les vieux pieux entreposés à Lille pour que leur prix serve à réparer sa maison, Louvois avait répondu: "Je m'adresserai à Monsieur Pelletier (L'intendant) de faire vendre les vieux bois qui ne se trouveront pas de la qualité propre à servir." ¹² Blessé, Vauban répliqua aussitôt: "Je prendrai la liberté Monseigneur, de vous dire que vous avez bien raison de ne pas vous fier à moi ni à Volland pour la vente de 15 ou 20 chariots de bois pourri qui se trouve dans l'une des cours de la citadelle. Car de l'humeur que je suis, il eût été fort à craindre que je n'en eusse fait mon profit." ¹³ Louvois d'ailleurs ne manque pas de souligner ce qu'il juge être mauvais caractère: "Vous êtes aisé à mettre de méchante humeur," ¹⁴ constate-t-il; et encore: "Quant à moi, j'ai reçu avec soumission vos réprimandes." ¹⁵ "Il faut entendre aussi Louvois, exaspéré par les pattes de mouche de Vauban (qui est véritablement très difficile à lire): "...Et vous donne pour avis, quand votre secrétaire ne sera pas avec vous, vous en empruntiez quelqu'un, parcequ'on ne peut plus lire votre écriture." ¹⁶ "Vous avez un secrétaire que le roi vous paie. Si vous m'écrivez plus de votre main pour choses qui ne doivent pas être tenues secrètes, j'essayerai d'en faire supprimer la paye, pour me venger de la peine que me donne votre mauvaise écriture!" ¹⁷

Vauban de son côté n'est pas moins excédé par l'abondant courrier que lui adresse le laborieux ministre: "Je vous remercie très humblement, Monseigneur, de la bonté que vous avez de vouloir savoir des nouvelles de ma santé. Quand vous m'honorerez moins souvent de vos lettres et que vous me donnerez le loisir d'achever le projet de Mons, j'espère que je le retrouverai à la fin et que vous aurez lieu d'être content; mais à moins de cela, je prévois que je ne viendrai à bout ni de l'un ni de l'autre." ¹⁸

Cette liberté de ton de la part des deux hommes est la garantie d'une profonde sincérité: ils n'hésitent pas à exprimer sans ménagement leurs sentiments et leurs opinions. Vauban le souligne un jour: "Je vous supplie humblement d'avoir un peu de créance à un homme qui est tout à vous et de ne point vous fâcher si, dans celles que j'ai l'honneur de vous écrire, je préfère la vérité, quoique

malpolie, à une lâche complaisance qui ne serait bonne qu'à vous tromper, si vous en étiez capable, et à me déshonorer... Je sais mon devoir, aux règles duquel je m'attache invariablement, mais encore plus que tout cela que j'ai l'honneur d'être votre créature, que je vous dois tout ce que je suis et que je n'espère que par vous; ce qu'étant de la sorte et n'ayant pour but que très humble et très parfaite reconnaissance, ce serait bien y manquer et me rendre indigne de vos bonnes grâces si par crainte d'une rebuffade ou par l'appréhension de la peine, je manquais à vous proposer les véritables expédients qui peuvent faciliter le ménage et avancement de cet ouvrage et de tous ceux que vous me ferez l'honneur de me commettre.¹⁹ La formule était quelque peu é-lambiquée, timide encore (Vauban n'était qu'un débutant), mais de sens très clair. On comprend Louvois d'avoir répondu: "Je ne comprends pas ce que veut dire la fin de votre lettre par laquelle il faut que vous vous excusiez de me dire la vérité avec trop de franchise. Je ne pense point vous avoir jamais témoigné autre chose que désirer la savoir."²⁰

Il est facile de montrer, par quelques exemples que le puissant ministre fut obéi. Vauban ne ménagea pas les critiques lorsqu'il les estimait justifiées, sachant bien d'ailleurs que par delà Louvois, c'est bien souvent au roi qu'il apprtait la contradiction! Il le faisait parfois avec une ironie assez cinglante. "Je ne crois pas qu'une place au dit Baysy puisse être bonne à autre chose qu'à garder la lune des loups."²¹ D'autres fois, c'est le roi lui-même qui était pris à parti: "Il me paraît que S.M. néglige fort les souterrains et c'est pourtant ce qui fait le plus besoin à Pignerol où on peut dire n'y en avoir point... quand le roi dit que j'imagine les choses dans une si grande perfection que la pratique n'y saurait atteindre, il ne me donne pas une fort grande louange; c'est un dire qu'il a retenu de Monsieur de Louvois dont il s'est souvent servi à mon égard."²² Vauban n'ignorait évidemment pas que ses lettres pouvaient être lues à Louis XIV par ses correspondants.

Généralement, Vauban appuyait ses affirmations sur une solide et large argumentation. Ce fut le cas lorsqu'il opposa un refus catégorique au désir du Roi et de Louvois de fortifier Chaudanne, hauteur située sur la rive droite du Doubs, face à la citadelle de Besançon et prenant sur elle un commandement redoutable en raison de la proximité. "Je vous enverrai le plus tôt qu'il me sera possible

mon avis sur Besançon touchant le dessein que Sa Majesté se de faire une fortification sur Chaudanne. Mais par avance je prendrai la liberté de vous dire que je n'en suis nullement d'avis et que bien loin de cela je tiens cette pensée pour hérétique, erronée et des plus scandaleuses qui fut jamais imaginée en fait de fortification, de quelque lieu où elle puisse venir. (Faut-il rappeler que ces peu aimables qualifications s'adressaient à une opinion de Louis XIV!). Je vous prouverai mon dire avant qu'il ne soit peu, Dieu aidant.²³ Dès le 21 Octobre 1677 en effet, Vauban envoyait à Louvois une lettre très circonstanciée sur divers problèmes concernant Besançon. Il se félicitait d'abord d'avoir disposé d'un excellent plan "chef d'oeuvre d'un pauvre ingénieur qui demandait l'entrée dans la fortification, qui y entra effectivement et qui en sortit deux mois après par le siège de Bouchain où il fut tué..." On devine la pitié sous l'ironie apparente, et Vauban a souvent marqué son émotion devant les lourdes pertes qui décimaient les ingénieurs. Il continuait: "Ce plan fut levé quelque temps après la prise de Besançon, dans le dessein de tirer le Roi et vous de l'erreur où vous avez été sur le siège de cette place, que vous crûtes, un peu mal à propos, avoir été attaquée par son plus fort, ce qui étant très éloigné de la vérité, j'avais résolu de vous en désabuser..." Il lui fallait encore "...vous tirer d'une autre erreur plus pernicieuse que la précédente" qui était de croire efficace la fortification espagnole du faubourg de Battant. Après avoir insisté pour qu'on construise le front avancé de la citadelle (Front Saint Etienne), Vauban en venait enfin aux raisons pour lesquelles il s'opposait si carrément à ce qu'on fortifie Chaudanne. Dès le 24, c'est ça dire pratiquement par retour du courrier, Louvois accusait réception et rendait les armes: "Sa Majesté demeure persuadée qu'il ne fallait pas songer à rien faire à Chaudanne et a donné ses ordres en conformité.²⁴"

Le successeur de Louvois, Le Peilletier de Souzy, donna beaucoup moins son avis sur des problèmes techniques; il lui arriva pourtant de le faire et il s'attira le plus souvent d'ardentes réfutations. Comme il trouvait certaines places des Alpes insuffisamment fortes pour soutenir un siège appuyé par des effectifs considérables et une grosse artillerie, Vauban lui fit observer: "...Je vois par une de vos lettres que vous faites faire beaucoup de chemin et

très facilement aux armées ennemies dans ce pays là. Songez -vous bien qu'elles ont des équipages et des vivres à traîner? Les armées capables de passer par de tels endroits ne le sont guère pour entreprendre des sièges..."

Après de Louvois comme de Le Peletier, Vauban doit multiplier les rappels pour essayer d'obtenir satisfaction sur des points importants et que l'on tarde pourtant à exécuter. "Faites souvenir le roi du camp de Tournoux. Si l'ennemi met le nez dans la vallée de Barcelonnette et que ce camp ne soit pas fait, il pourrait bien nous en chasser et s'en rendre le maître; auquel cas le Dauphiné serait en péril et on pourrait avoir tout le loisir de s'en repentir." ²⁷

Ces quelques exemples, choisis parmi d'autres, montrent clairement que les décisions échappaient à Vauban, même parfois les plus techniques d'entre elles. Sa compétence exceptionnelle ne suffit pas à faire admettre tout ce qu'il propose: tout est subordonné au Roi qui seul décide ce qui sera exécuté et selon quel rythme. Le Commissaire Général aux fortifications est obligé de lutter sans cesse, non seulement pour obtenir des crédits d'ensemble plus larges, mais pour les faire répartir en fonction de ce qu'il estime la hiérarchie des urgences, pour lesquelles le jugement du roi est souvent différent.

a/ LES PROJETS POUR BESANCON.

L'analyse d'exemples précis nous permettra de mieux cerner le rôle de Vauban dans l'élaboration d'un projet. Retenant d'abord deux cas typiques, Besançon et Montdauphin, nous trouverons ensuite à propos de places secondaires d'utiles compléments.

Au lendemain de la prise de Besançon, lors de la Guerre de Dévolution (Février 1668), Louis XIV décide de fortifier la ville, soit qu'il espérât garder la Franche-Comté lors de la paix, soit simplement pour s'assurer durant les opérations d'une base solide en pays conquis. Les Espagnols avaient laissé Besançon dans le plus complet abandon sur le plan militaire; une simple muraille médiévale flanquée de tours protégeait la ville. Tout restait à faire pour sa mise en défense. Il fallait avant tout trancher deux problèmes: conserverait-on le faubourg de rive droite? Sa suppression en réduisant la longueur des lignes de défense permettrait de diminuer la garnison, mais risquait d'abréger d'autant le siège en éliminant une position capable

d'une bonne résistance. Vauban fit prévaloir l'avis de fortifier le faubourg (appelé faubourg de Battant). Où placerait-on la citadelle? Sur le "Mont coelius" c'est à dire le fragment d'anticlinal tranché net par le Doubs dont le méandre a créé deux cluses enserrant une hauteur étroite par des falaises abruptes? Ou sur la rive droite, en avant du faubourg de Battant? Louvois penchait pour cette dernière solution, mais Louis XIV se rangea à l'opinion de Vauban qui conseillait d'occuper le pédoncule du méandre. Les archives des fortifications ne conservent aucun document sur cette première intervention; une esquisse du plan dessiné par Vauban pour la citadelle est conservée au British Museum. Elle devait comporter deux fronts, l'un, vers la ville, occupait l'emplacement de la cathédrale Saint Etienne qui serait détruite, l'autre fermait le plateau dans la direction opposée. L'ingénieur François de La Mothe Villebert, Vicomte d'Apremont dirigea les travaux du front Saint Etienne. Quelques maisons de chanoines, autour de la cathédrale, furent démolies, mais très vite il devint probable que les Français ne resteraient pas en Franche Comté et les travaux cessèrent bien avant le traité d'Aix la Chapelle (16 Septembre 1668).

La reddition de la citadelle ³⁰ aux troupes royales, le 21 Mai 1674 allait marquer l'annexion définitive de Besançon et de la Franche Comté à la France. Comme la guerre se poursuivait, Vauban, avec l'accord du Roi qui avait lui-même commandé les opérations du siège, fit procéder immédiatement à des travaux pour remettre en état les fortifications démantelées par la canonnade ou améliorer certains points faibles. Un an plus tard il écrivait à Louvois: ³¹ "J'ai fait faire des lunettes sur la hauteur devant le bastion royal et un mesurage très exact de ce qu'il est indispensablement nécessaire d'aplanir pour qu'on ne vienne pas ouvrir la tranchée à 60 Toises de sa contrescarpe. Pour bien esplanader cette avenue et la mettre tout à fait en bon état, il lui faudrait bien ôter d'avantage, mais cette quantité suffira pour le présent." Il ne s'agissait là que de menus travaux de détail. La décision de fortifier ou non Besançon relevait du Roi et Vauban ne pouvait donner qu'un avis, ce dont il ne se privait d'ailleurs pas: "Si vous voulez conserver la Comté en dépit de toute la terre, hâtez vous de fortifier la ville de Besançon, qui n'est pas une affaire, et la tête de la citadelle du côté de la campagne. Après, il n'y aura plus qu'à les munir et comptez que vous aurez la

meilleure place de l'Europe." Mais le roi seul avait en main les éléments politiques qui pouvaient déterminer sa décision.

Nous ignorons quand celle-ci fut prise exactement, mais on peut remarquer que dès 1675 Vauban avait donné un projet pour la citadelle et que des fonds avaient été ordonnés pour y travailler. Le 29 Janvier 1676, il peut déclarer: " ³³ On n'a pas fait la moindre faute dans la conduite et je ne change rien au dessin (de l'en dernier)". Il ne manque pas de trouver toutefois qu'il s'en faut de beaucoup qu'on y ait fait tout ce qu'on aurait pu faire l'en passé. ³⁴ Mais s'il consulte et suggère, il ne décide pas et ne peut que dire à Louvois: "Voici Monseigneur les projets des places de Comté sur lesquelles vous pourrez ordonner les fonds qu'il vous plaira destiner à leur fortification." ³⁵

Si le projet de la citadelle fut parfait dès son premier jet, si le tracé bastionné proposé pour Battant n'eut guère besoin de correction, les défenses de la ville enfermée dans la boucle du Doubs possèdent, en raison des hauteurs voisines, de tels problèmes que Vauban en cherche longtemps la solution. Revenant sur place

après quelques années d'absence, il percevait plus brutalement les défauts de son idée précédente et en cherchait une nouvelle. Chaque fois, avec un enthousiasme juvénile, il affirme qu'il a enfin trouvé la parade décisive à toutes les difficultés.

Son projet de 1675 ³⁶ prévoyait surtout des terrassements derrière les murs existants, des embrasures mieux disposées et divers cavaliers. C'est alors, pour éviter une erreur et ne pas disperser les crédits qu'il voulait réserver à la citadelle, qu'il dut lutter contre l'idée du roi de fortifier Chaudanne. Nous avons noté avec quelle vigueur il le fit! Le 12 Mars 1680, Vauban rédigeait un deuxième projet, ³⁷ corrigeant un certain nombre de fautes commises en son absence et précisant ce qui restait à faire. Arrivé au chapitre: "La ville enfermée par le Doubs", il écrivait: "C'est ici l'accueil des ingénieurs et où toute leur science est à bout, vu que cette situation est un fond de chaudière où pour pouvoir profiter de l'unique avantage qu'elle possède, qui est la circulation du Doubs, on tombe irrémédiablement dans toutes les disgrâces de la situation environnée de commandements perpétuels à tous les étages, qui prendront tout ce que l'on y saurait faire par devant et par derrière et par les côtés avec une persécution invincible qui tout cherche et tout trouve partout..."

Partant de ce constat presque désespérant, Vauban proposait tout de même une solution. "...C'est pour quoi, après y avoir pensé et repensé plusieurs fois assez inutilement, et m'être souvent poussé à bout la dessus sans pouvoir me satisfaire, j'ai enfin trouvé que rien de tout ce que l'on y pourrait imaginer n'y pourrait mieux convenir que de petits bastions d'une fabrique particulière..." Estimant que les vieilles murailles de la ville ne pouvaient finalement servir à rien, Vauban assurait qu'il valait mieux les démolir pour les remplacer par un tracé bastionné dont les fondations plonge- raient dans le Doubs. Dans l'article 24 I45, par lequel il concluait sur les propriétés de la place, Vauban exprimait sa satisfaction. La cita- delle "...sera sans contredit une des meilleures pièces de l'Europe, en quelque pays que soient les autres..." "La fortification du faubourg de Battant "...sera parfaite en tous points..." et la ville enfermée par le Doubs "...Sera si avantageusement fortifiée qu'il n'y aura plus moyen d'entreprendre ni de tenter le passage du Doubs par quelque endroit que ce puisse être, puisqu'il sera praticable de demeurer sur les rem- parts en quelque temps que ce soit sans que les commandements le puis- sent empêcher..."³⁸

Ce type de fortification dont Vauban exprimait les qualités avec conviction, ne devait encore le satisfaire qu'à demi, puisqu'il continu à réfléchir afin de trouver une meilleure para- de aux commandements du relief environnant. Il le pouvait d'autant plus que les travaux le long du Doubs n'étaient pratiquement pas com- mencés. La guerre finie, Louis XIV estimait-il moins urgent de pousser les défenses de Besançon? Ou bien n'était il pas satisfait des solu- tions proposées? Je pencherais pour attribuer à la première raison le rôle essentiel. Toujours est-il qu'en 1688, ainsi que le montre un plan,³⁹ la citadelle et le faubourg de Battant étaient achevés, mais l'enceinte de la ville restait tout entière en projet.

Or plus d'un an auparavant, Vauban après un hiver de réflexion dans son château de Bazoches,⁴⁰ où il disposait d'ar- chives et de dessinateurs, avait mis au point une nouvelle pièce, la "tour bastionnée", adaptation des anciennes tours à canon du début du XVI^e siècle. Nous n'avons pas le mémoire correspondant mais nous sa- vons, par ce qu'il en dit à propos des places des Alpes pour lesquel- les il les a souvent proposées, les avantages qu'il leur attribuait:

les voûtes à l'épreuve mettaient les défenseurs à l'abri des vues et des coups, les étages superposés fournissaient des "flancs", c'est à dire un nombre d'embrasures, aussi considérables que ceux d'un grand bastion. Le roi et Louvois adoptèrent ce point de vue et c'est suivant ce dernier projet que fut fortifiée la boucle du Doubs.

Il avait donc fallu 13 ans de recherche et d'invention pour arriver au dessin définitif. On peut dire qu'ici, Vauban obtint à peu près tout ce qu'il demandait, non sans lutter parfois, nous l'avons vu. Les fortifications qui furent construites réalisent très complètement ses vues, les crédits ne lui furent pas ménagés. La ville et la province y contribuèrent d'ailleurs lourdement. Louis XIV lui-même le fit remarquer puisqu'il aurait, suivant la tradition, demandé si les murailles de Besançon étaient en or, pour coûter aussi cher!

b/ LES PROJETS POUR MONTDAUPHIN.

La longue alliance entre les cours de France et de Savoie avait conduit à délaisser les places des Alpes. Le revirement de Victor Amédée, qui rallia en 1690 la Ligue d'Augsbourg, attira l'attention sur cette frontière. On constate dès cette année là l'octroi de crédits qui ne concernent plus seulement le simple entretien, mais doivent permettre d'améliorer la valeur militaire des places, suivant les projets mis au point par les Directeurs provinciaux. 41

Il fallut l'incursion des troupes savoyardes à travers le Haut Dauphiné durant l'été 1692, la chute rapide d'Embrun, le pillage de Gap et de toute sa région, pour que l'on prit vraiment conscience en haut lieu de l'insuffisante protection que fournissaient des places médiocres et mal approvisionnées. Louis XIV voulut connaître la situation avec exactitude et fit donner l'ordre à Vauban, qui se trouvait à Namur, de partir sur le champ en mission d'inspection sur la frontière des Alpes. (Septembre 1692). Vauban traversa immédiatement la France, visita Grenoble et Briançon et arriva à Embrun, d'où il rayonna dans les environs, avant d'aller à Briançon, Fenestrelle et jusqu'à Pignerol.

Catinat, qui connaissait parfaitement les lieux, pour y avoir beaucoup manœuvré, (alors que Vauban passait dans la haute Durance pour la première fois), lui avait signalé un site particu-

lièrement intéressant au confluent du Guil et de la Durance, tout près de Guillestre et du col de Vars par où les Savoyards avaient débouché en territoire français. "Monsieur de Catinat me l'avait indiqué et prié de l'examiner. Je l'ai fait..." écrit Vauban dans le préambule du projet qu'il met aussitôt sur pied.⁴² Il expose les multiples raisons qui militent en faveur de la création d'une place forte à cet endroit et suggère même pour elle un nom: "Cette montagne est sans nom, elle en mérite un des plus beaux. Supposé l'agrément de la proposition, comme nous avons des MontLouis, MontRoyal, Fort Louis etc.⁴³ Je ne sais plus ^{où} en prendre un qui soit digne d'elle, à moins que de l'appeler MontDauphin, nom qui conviendrait bien à Monseigneur et à la province dont il porte le nom."

On sent bien que Vauban, non seulement souhaite ardemment que la place soit construite, mais qu'il est même convaincu de l'accord du Roi. S'il émaille son discours de conditionnels ("Si Sa Majesté a donc pour agréable de bâtir là une place..."), il passe souvent malgré lui à une forme beaucoup plus affirmative. Et pourtant le roi ne prend pas position, et Vauban exprime sa déception dans une lettre adressée à Le Peletier, le 23 Janvier 1693.⁴⁴ "Je commencerais par vous dire que j'ai été très surpris de n'y point trouver le MontDauphin, vu que cette place a plus de raison d'établissement que toutes les autres du Dauphiné ensemble et qu'elle peut être en défense plus tôt qu'aucune... Il faut que je me sois bien mal expliqué là-dessus pour que Sa Majesté ait pu balancer un moment à prendre son parti..." Cette nouvelle plaidoierie devait être entendue et les premiers crédits furent accordés le 4 Mars 1693: le roi approuvait ainsi la proposition de créer MontDauphin.

Pour emporter la décision du roi, Vauban avait peut-être été conduit à minimiser le devis de construction de la place. L'entreprise connut en fait des déboires et les maçonneries des parements furent de très mauvaise qualité. Aussi, dans son deuxième voyage en Dauphiné (1.700)⁴⁵ Vauban donna-t-il un large complément au projet de MontDauphin. Outre les corrections habituelles, il se trouvait conduit à prescrire d'assez vastes compléments aux défenses. Il fallait renforcer le front d'Embrun dont l'inaccessibilité avait été surestimée, et construire sur le plateau de Guillestre

une grande redoute dont le point faible restait la communication avec la place, obtenue par des escaliers souterrains et des sentiers à travers les éboulis. Ce projet resta lettre morte, non qu'il fut jugé inutile au début de la Guerre de Succession d'Espagne, mais à cause de la disette monétaire. L'achèvement de la place se poursuivit très lentement jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, suivant des tracés élaborés par les ingénieurs au fur et à mesure du déroulement des travaux.⁴⁶

On le voit nettement, la part d'initiative de Vauban fut dans ce cas considérable: il choisit un emplacement vierge, y proposa non un fort mais une ville, entreprise considérable et qui dépassait le simple domaine militaire, en choisit même le nom. Certes il n'obtint pas aussi vite qu'il l'eût souhaité l'accord du roi, mais lorsque celui-ci eut approuvé, quatre mois seulement après la proposition initiale, il ne retrancha rien à l'ampleur des vues de son subordonné qui pouvait reconnaître en Montdauphin son projet au moins partiellement réalisé. Il est donc juste de parler ici d'une création de Vauban.

9) DIVERSES PLACES DU JURA ET DES ALPES.

BLAMONT.

Les initiatives du Commissaire Général aux fortifications ne furent pas toutes aussi facilement et complètement adoptées par le roi. Faute d'en connaître les projets, qui ne semblent pas avoir été conservés, il nous est impossible de savoir dans quelle mesure les travaux des forts de Salins et du château de Joux ont réalisé les intentions de Vauban. Nous sommes mieux renseignés sur le cas d'un poste secondaire dont les archives sont assez complètes, celui de Blamont (Doubs). De passage en 1687, Vauban rédigea un mémoire accompagné d'un devis chiffré⁴⁷ pour transformer ce château médiéval en un fort capable de soutenir un siège en règle. Mais on constate par d'autres mémoires qu'il n'était pas profondément convaincu de la nécessité de tirer là un verrou qui mettrait Besançon à couvert d'une offensive descendue de la plaine du Rhin. Le moins qu'on puisse dire est que Vauban hésitait, craignant de disperser nos forces en multipliant à l'excès nos positions, redoutant aussi que l'ennemi ne s'empare trop facilement d'une place qui deviendrait redoutable pour nous si elle tombait entre ses mains.⁴⁸ Ce manque d'enthousiasme poussa-t-

il le roi à ne pas s'aventurer? Toujours est il que les crédits accordés restèrent fort minimes; ils permirent quelques aménagements, mais furent surtout absorbés par le simple entretien. Il fallut attendre l'alerte de la Guerre de Succession d'Autriche⁴⁹ pour voir fleurir les projets et entreprendre enfin des travaux (1742 et suivantes). Nous avons bien ici l'exemple d'un projet de Vauban demeuré totalement lettre morte.

50

GRENOBLE.

En 1692, Vauban trouve les fortifications de Grenoble à la fois mal conçues (en ce qui concerne La Bastille), inschévées (elles avaient fort peu de "dehors") et très mal entretenues, car maisons et jardins empiétaient sur le rempart et les glacis. Il jugea pourtant que la ville devait jouer un rôle de première importance comme base des armées opérant sur la frontière des Alpes. "Cette ville est assez près de la frontière pour être l'arsenal et l'entrepôt de munitions de guerre et de bouche nécessaires aux places qui la bordent, comme Montmélian, Barraux, Suse et Pignerol, Briançon, Embrun, Gap s'il était fortifié et les autres postes qu'on pourrait établir le long de l'Isère et de la Durance. Elle met les villes de Lyon, Vienne et Valence et pays entre deux à couvert."

Jouissant de propriétés si essentielles, Grenoble devait donc être solidement fortifié et doté de casernes, arsenaux et magasins. Vauban donna un projet comportant tous ces éléments, évalué au total général de 971.088 Livres, le 7 Octobre 1692. "L'extrait des ouvrages du projet général qui ont été exécutés depuis 1692 jusqu'à la fin de 1700"⁵¹ ne s'élève qu'à 106.034 Livres, ce qui compte tenu du dépassement aussi obligatoire des devis et de la hausse des prix en temps de guerre, ne représente pas même un dixième du projet complet. C'est dire que le roi n'a pas suivi le raisonnement de Vauban, se contentant d'octroyer quelques subsides pour des réparations particulièrement urgentes et la création de quelques demi-lunes. Hormis deux magasins à poudre, aucun des bâtiments si vivement réclamés n'a été ordonné. L'examen des crédits accordés montre que Louis XIV a préféré pousser les travaux de Montdauphin et de Pignerol, à un moindre degré ceux de Briançon, ++ Fenestrelle et Barraux et renoncer à faire de Grenoble une place digne de ce nom.

Le deuxième projet de Vauban, daté du 3 Août

52

1700 reprenait les recommandations déjà faites en 1692 et y ajoutait même une proposition d'agrandissement qui eut été bien nécessaire en effet. Rien, dans ce devis considérable ne reçut seulement un commencement d'exécution. Mais nous savons que, hors les cas de la plus extrême urgence, les projets rédigés en 1700 furent victimes des embarras financiers de la fin du règne: leur abandon ne revêt aucunement une signification de choix délibéré, mais traduit seulement la soumission à des contraintes extérieures.

BRIANÇON.

Le 21 Novembre 1692, Vauban dicta un projet pour la ville de Briançon et son château, d'un montant de 300.711 Livres. L'étude des documents dont nous disposons montre qu'une part importante du projet fut entreprise dès 1693 et, si les travaux trainèrent jusqu'après 1700, l'essentiel de ce que Vauban avait prescrit pour la ville fut réalisé. Comme on pourrait remarquer la même activité pour Château Queyras ou Fort Barraux, il faut conclure que le roi et le Directeur des fortifications, dans l'impossibilité de financer tous les projets que leur soumettait Vauban, ont procédé à un choix selon la hiérarchie d'urgence la plus naturelle. Écartant pratiquement l'idée de faire de Grenoble, Embrun ou Sisteron les places solides et les vastes entrepôts que souhaitait Vauban, ils préférèrent disposer d'un plus grand nombre de place de première ligne, fermant les "avenues" c'est à dire les passages venant d'outre mont. Il s'agit bien là d'un choix technique, effectué cela va sans dire, en tenant le plus large compte des considérations financières.

Tout en ayant rédigé lui-même au fur et à mesure de son voyage, tous les projets en question, Vauban, reprenant une vue d'ensemble des choses, marquait une tendance à souhaiter la concentration des moyens sur quelques places clefs. En voici un exemple typique: deux mois après avoir dicté son projet pour Briançon, il suggère lui-même d'en ralentir l'exécution pour accélérer la mise en défense de Pignerol dont la citadelle était certainement à ce moment là l'ensemble fortifié le plus puissant des Alpes. "Je voudrais que le roi retranchât 10.000 écus de la fortification de Briançon pour être employés aux souterrains de Pignerol, à la redoute du Belvédère et aux autres que je considère comme des ouvrages très nécessaires au soutien de cette place, quoique Monsieur de Catinat en puisse dire." 55

Les crédits octroyés à Pignerol furent considérables et répondirent, dans la mesure du possible aux vœux du Commissaire Général; mais Briançon ne fut pas abandonné pour autant et la suite montra la prudence de cette conduite puisque, les Français ayant dû raser Pignerol en 1698, la place dauphinoise devint l'élément essentiel de la défense des Alpes.

4°) Les Projets DES DIRECTEURS PROVINCIAUX.

L'intérêt stratégique majeur de la frontière du Nord-Est, l'installation de Vauban à Lille, expliquent son passage très fréquent dans les places de cette région où il pouvait régler personnellement tous les détails et suivre les travaux presque sans interruption. A partir de 1674, il vint également fort souvent en Franche-Comté. Mais les places des Alpes étaient bien plus éloignées et, jusqu'en 1690 dépourvues de rôle notable en raison de l'alliance franco-savoyard. La meilleure preuve en est que Vauban traversa plusieurs fois le Dauphiné pour aller inspecter les ouvrages du versant piémontais sans porter la moindre attention aux fortifications du côté français. Le volte-face de Victor Amédée en 1690 leur ayant conféré un nouvel intérêt, ce sont les ingénieurs du Dauphiné et de Provence qui, en l'absence de Vauban proposèrent personnellement les travaux les plus urgents pour mettre en défense les villes ou forts placés sous leur responsabilité.

C'est ainsi que de Langrune, ingénieur en chef à Grenoble, mit en forme les projets d'amélioration des places dauphinoises. Pour Château-Queyras⁵⁶, il propose une nouvelle enceinte englobant le donjon médiéval, des casernes et bâtiments divers pour un montant de 21.098 Livres. A Fort Barraux seul le plan de 1690 a été conservé; à défaut du texte du projet, il permet de constater que les importantes transformations proposées sont celles même que Vauban adoptera lors de son passage. On peut se demander si cette régularisation du tracé n'est pas une correction faite par le Commissaire Général à partir des mémoires et dessins que de Langrune lui avait envoyés. En l'absence de tout autre document, cette hypothèse fortement vraisemblable ne peut être confirmée. Delabat, ingénieur à Briançon, rédige de même un projet dans lequel déjà il demande des ouvrages sur les hauteurs.⁵⁸

En Provence, Niquet inspecta les places

de son ressort. Les archives de Rosenbo contiennent un "Mémoire sur la frontière de Provence et sur les petites villes et villages qu'il faudrait fermer et fortifier pour la garder", daté de Saint Paul (de Vence) le 15 Oct 1690. Ce rapport propose de fortifier Seyne les Alpes, Colmars, Guillaume, Entreveux d'une manière légère et économique, mais estimée suffisante étant donnée la difficulté de charrier du canon jusque là. Certains de ces projets, (par exemple les tours bastionnées de Colmars, celles de Seyne, etc) seront réalisés par Niquet. Mais il ne faut pas croire que Vauban soit resté à l'écart. Il a certainement vu les plans et donné son avis, avec une certaine gêne sans doute car il s'agissait de régions et de localités qu'il ne connaissait pas et qui possèdent des problèmes très particuliers. C'est surtout lors de sa venue sur les lieux qu'il put formuler de vives critiques contre certains ouvrages. Lorsqu'il vint dans les Alpes en 1692, il refit un projet complet pour toutes les villes et forts du Dauphiné et de la Haute Provence, en parfaite connaissance de cause cette fois, même pour Guillaume, Colmars et Entreveux, où la mauvaise saison (Janvier 1693) lui avait interdit de se rendre, il en étudia avec soin les dossiers et put entendre les éclaircissements oraux donnés par les ingénieurs de ces places. Non seulement il modifia assez largement ce que Langrune et Niquet avaient prévu, mais il proposa (et obtint) la création de places nouvelles comme le fort de Saint-Vincent (que Niquet n'avait pas cru devoir créer) et surtout Montdauphin.

Désormais les ingénieurs en chef et les Directeurs provinciaux vont être priés de tenir Vauban au courant de la marche des travaux, de lui soumettre tous les plans et dessins d'exécution, pour qu'aucune modification ne soit apportée sans son accord. "Approfondir le puits commencé sur la place d'armes... et ne point cesser cet approfondissement qu'on ne m'ait mandé l'état où il sera et la quantité d'eau qu'il pourra fournir toutes les 24 heures..." ⁶⁰ "...Bien sûr qu'il faut qu'elles soient (les modifications) consenties et corrigées par les supérieurs..." ⁶¹ "Monsieur de Richerand, et en son absence l'ingénieur en chef de cette place (Château-Queyras) ne proposeront aucun nouvel ouvrage qu'ils n'en envoient des plans et profils particuliers et l'article de l'instruction qui en fait mention..." ⁶² Cette formule utilisée ici à propos de Château-Queyras revient régu-

lièrement à la fin du projet de chaque place.

Mais l'éloignement ne facilite pas les contacts, et Vauban se plaint constamment de ne pas être informé. Il écrit à LePeletier, à propos des ingénieurs du Dauphiné, "...de leur mander d'avoir plus de commerce avec moi pour l'avenir.⁶³" et note en marge d'une autre lettre au même: "Ce que je ne sais pas fort bien; il y a plus de six mois qu'on ne m'en a rien mandé.⁶⁴" Si bien que les erreurs et les malversations passent insaperçues pendant longtemps, et lorsqu'il en prend connaissance, il est bien difficile d'y remédier. Apprenant la fragilité des ouvrages élevés à Montdauphin, il ne peut que répondre à Le Peletier: "Il serait trop difficile ... de corriger ce qu'il y a de fait présentement, le temps, la nécessité d'argent et la médiocre capacité de ceux qui en ont eu la conduite, et peut-être un peu de négligence, a causé tous ces manquements. Il faut fermer les yeux sur tout ce qui sera en état de se soutenir et mieux faire à l'avenir..."⁶⁵ Il y a encore bien des exemples qui tous montrent combien Vauban a dû composer avec les circonstances et admettre dans l'exécution de ses projets des faiblesses qu'il n'aurait pas laissé passer si la distance n'avait pas contrarié sa surveillance.⁶⁶

Il y a plus grave. Dans son second voyage en 1700, Vauban put constater que la fantaisie n'avait pas seulement concerné des détails techniques de construction, mais avait aussi parfois déformé des tracés qu'il avait établis. Prenons le cas de Château-Queyras où il revient une deuxième fois en Septembre 1700. Plusieurs articles de sa nouvelle instruction sont consacrés à des rectifications considérables: "Article I.-Démolir la fausse braye moderne et trop basse, très mal bâtie de mauvaise maçonnerie, trop serrée contre le corps de place. Art. 3.- Démolir la fausse braye IO-II qui a tous les défauts de l'autre et encore pis. Art. 15.- Démolir partie de la grande traverse 22 et la redresser comme il avait été ordonné." Visitant Colmars les Alpes pour la première fois en 1700, Vauban critique très vivement ce qu'a réalisé Niquet depuis 1692, date à laquelle avait été établi, par un travail commun, le projet de cette place.

Ce dessin ayant disparu, il n'est pas possible de mesurer exactement les libertés prises par Niquet à son égard. Il est certain pourtant qu'il s'était largement écarté du projet, selon toute vrai-

semblance, sans en faire rapport à Vauban qui condamne la fragilité des tours bestionnées greffées sur l'enceinte médiévale, ainsi que le tracé des deux forts qui encadrent la ville, trop petits pour abriter la garnison nécessaire, mal flanqués et mal protégés par des traverses. Le nouveau tracé qu'il donne pour les corriger (et qui eût, si on l'avait exécuté, exigé la destruction des premiers) n'a que peu de rapport avec les formes adoptées par Niquet, qui paraissent en effet assez malsadroites.

Il est d'autant plus plaisant, quand on connaît l'opinion que Vauban pouvait avoir des fortifications de Colmars, de les lui voir attribuer en bloc et en détail par les notices touristiques et même par des ouvrages plus sérieux.⁶⁸ Les observations qui précèdent nous conduisent donc à bien marquer les limites de l'action de Vauban, au moins dans les Alpes.⁶⁹ Les projets qu'il a élaborés ont été réalisés en son absence et sans qu'il puisse exercer sur eux la surveillance qu'il eût souhaitée. Aussi y a-t-il eu, surtout dans la qualité de la construction, mais parfois aussi dans le tracé même des ouvrages, des écarts fréquents et d'ampleur variée entre la décision du créateur et l'exécution réalisée par ses subordonnés. "Si vous saviez la peine que j'ai tous les jours à corriger et cacher les défauts des uns et des autres, je vous ferais pitié!", confiait-il un jour à Le Pelletier.⁷⁰

CONCLUSION.

Il est possible au terme de l'étude que nous venons de conduire, d'attribuer à chacun la part qui lui revient dans l'élaboration des projets. L'initiative et la décision appartiennent au roi, accessoirement à Louvois. Ce sont eux qui confient à Vauban des missions, qui retiennent ou non ses projets en fonction de la politique générale, c'est à dire de la part de crédit qu'ils ont dévolu aux fortifications et de l'objectif d'ensemble qu'ils veulent atteindre dans l'organisation de la défense du royaume. Le rôle de Vauban ressemble à celui d'un conseiller technique. Il étudie en détail les problèmes posés, élabore une ou plusieurs solutions, parfois même, comme pour Montdauphin, suppose d'une manière pressante une orientation nouvelle du système existant. Ce ne sont de toute manière que des vœux et la répartition des crédits, clef de l'exécution, dépend

du Roi seul. Mais la décision générale une fois prise, et dans la limite des crédits obtenus, Vauban a la plus entière liberté d'action pour faire exécuter ses vues que personne, lui vivant, ne songe à contester. Même là, pourtant, son autorité se heurte à l'éloignement et à l'isolement relatif du Sud-Est et particulièrement des Alpes. Mal informé, parfois trop tardivement, il ne peut empêcher des malversations de détail ou des changements de partis qui altèrent ses projets. Il ne s'agit au demeurant, sauf exception, que de modifications secondaires, et compte tenu de cette restriction, ce sont bien les places conçues par Vauban qui ont pris corps dans le Jura et les Alpes.

DEUXIEME PARTIE.

LE DIX HUITIEME SIECLE.

Même si les structures ne changent guère, les rôles respectifs des divers échelons évoluent et se modifient. La participation personnelle du Roi s'efface complètement, qu'il s'agisse de Louis XV ou de Louis XVI. Le premier pourtant, dont on connaît le goût pour les dessins d'architecture, semble avoir pris intérêt dans sa jeunesse aux places-fortes de son royaume. Une circulaire adressée par le Directeur Général des Fortifications aux Directeurs provinciaux, le 16 Juillet 1723, paraît le montrer: "...Le Roi voulant voir les plans de toutes les places, il faut que dès à présent vous commenciez à en faire faire de celles de votre Direction... Vous ferez faire deux plans de chaque place, parceque Sa Majesté en gardera un..."⁷¹

Peut-être faut-il seulement interpréter l'expression "le Roi voulant..." au sens large, "les responsables du gouvernement ou du Service des Fortifications".? Une indication plaide pourtant en faveur du sens littéral. Dans une lettre du 5 Juillet 1727, d'Asfeld recommande aux Directeurs de faire soigner les plans, "car Sa Majesté sait bien dessiner..."⁷² Mais ce sont là les seules traces d'une intervention personnelle des deux souverains que j'aie pu déceler. C'est un bien maigre bilan!

1°) Le MARECHAL D'ASFELD.

Comme personne n'a l'envergure de remplacer Vauban, la conception des projets se restreint à un débat entre le Directeur Général des Fortifications, (dont le rôle sous Louis XIV était seulement administratif) ou le ministre qui en exerce les fonc-

tions et les Directeurs provinciaux. De ce point de vue, les lettres du Marquis d'Asfeld, Directeur Général de 1715 à 1743, sont extrêmement décevantes; on y trouve les correspondants occupés de détails personnels secondaires, mais aucun débat de fond. (cf. Supra). Il y a loin de la correspondance entre Vauban et Louvois ou Le Peletier à ces échanges mesquins.

D'Asfeld n'était pas un spécialiste des fortifications, même s'il avait là dessus quelques connaissances. Il essaya pourtant de continuer Vauban. Il en chaussa les bottes pour venir à Briançon décider de la forme à donner aux forts prévus au dessus de la ville, mais il se fit prudemment accompagner par l'ingénieur en chef du Quesnoy, son ami, Monsieur de Valory, ⁷³ en qui il avait confiance. Rappelons ici la genèse du projet pour essayer de déterminer à qui l'on en peut attribuer la conception.

Vauban, dont le silence à ce sujet étonne dans son projet de 1692, proposa en 1700 une enceinte bastionnée pour créer sur la hauteur des Têtes un camp retranché relié à la ville par un pont de pierre. Le Maréchal de Berwick prenant son commandement dans les Alpes en 1709 décida d'occuper cette hauteur, ainsi que celle du Rendouillet qui la commande, ⁷⁴ par des ouvrages de campagne en gabions et pierres sèches. Le tracé de ces deux enceintes était dû à la collaboration de Tardif, Directeur des fortifications du Dauphiné et Desroches, Ingénieur en chef à Briançon. ⁷⁵ Il se rapprochait remarquablement, dès cette première esquisse, du dessin définitif, preuve que les possibilités du terrain étaient d'emblée heureusement exploitées.

Ainsi, l'origine de ces deux forts est due à l'initiative d'un général qui y cherchait un point d'appui pour les manœuvres qu'il comptait effectuer avec ses troupes, l'exécution revenant bien entendu aux ingénieurs du Génie. Dès la paix de 1713, les responsables locaux envisagèrent de transformer en ouvrages permanents ces défenses de campagne que les intempéries détérioraient déjà gravement. Le Marquis d'Asfeld, qui avait dirigé sous Berwick des opérations en Briançonnais connaissait bien l'intérêt des Têtes et du Rendouillet, mais la crise financière que traversa le Régence ajourna tout projet: " Je sais -écrivait-il à Tardif le 8 Novembre 1719- de quelle importance il serait de fortifier les hauteurs de Briançon, mais bien que les fonds paraissent devenir plus abondants, ils ne le

sont pas assez pour entreprendre de pareils ouvrages.⁷⁶ C'est pourtant en 1720 qu'il obtient du gouvernement du Régent les crédits nécessaires pour fortifier les Têtes et le Randouillet avec "des maçonneries solides et les bâtiments nécessaires."

"Monsieur le Marquis d'Asfeld s'étant porté sur les lieux accompagné de Messieurs Valory et Tardif et des ingénieurs destinés à la conduite des nouveaux ouvrages, il fut ordonné de suivre les plans ...signés par Monsieur le Marquis d'Asfeld."⁷⁷ Le premier crédit ouvert montait à la somme considérable de 400.000 Livres.⁷⁸ Les tracés retenus par d'Asfeld se rapprochaient considérablement, nous l'avons dit, de ceux des ouvrages temporaires qu'ils devaient remplacer, et avaient certainement été préparés par les ingénieurs de la place. Encore fallut-il y apporter quelques corrections de détail à la suite d'une étude approfondie de l'ingénieur en chef qui jugea un peu météorique la visite de quatre jours du Directeur Général pour embrasser un terrain aussi vaste et complexe.

C'est à d'Asfeld pourtant qu'appartient la décision finale, comme il était naturel. Il l'exprime nettement dans sa lettre à Tardif de Juillet 1721⁷⁹ : "Je doute qu'il faille fortifier la ville de Briançon...je crois qu'il faut seulement accommoder le château par des escarpements. Je m'oppose à la basse ville projetée par Monsieur de Vauban. Il veut mieux bâtir dans le bas des Têtes, d'autant que c'est la principale force, et que de faire le projet de Monsieur de Vauban, les Têtes et le Randouillet coûterait trop d'argent. Le pont de communication de la ville de Briançon avec les Têtes est nécessaire et je voudrais qu'il fut au pied du château/.."

D'Asfeld suivit de près les travaux et continua de donner des directives : "J'ai reçu...le plan des Têtes; il ne faut point songer à aucun bâtiment civil que ce poste ne soit fermé et qu'on y soit en état de s'y défendre. Vous pouvez faire achever le bâtiment qu'on a commencé au Randouillet,

pour y loger les ingénieurs, mais ayez attention une autre fois de ne rien faire sans m'en avoir donné avis et avoir reçu mes ordres..."⁸⁰ Un peu plus tard, le Marquis d'Asfeld approuve une proposition de Tardif, Directeur des fortifications du Dauphiné, de créer deux redoutes au dessus du Randouillet.

Il est possible de noter, dès la conception de ce projet, une nette différence par rapport à la méthode utilisée sous Louis XIV. L'intervention du gouvernement se borne à l'attribution d'un crédit lorsque cela devient possible, sans qu'on puisse trouver la moindre trace d'une discussion d'ordre général. La véritable décision d'emploi des fonds revient au Maréchal d'Asfeld qui les affecte lui-même aux réalisations qu'il juge le plus nécessaire. C'est lui seul qui accepte le projet des deux fortins qui doivent couvrir le Randouillet, sans qu'il soit question de l'opinion du Roi ou du ministre. Le service des fortifications paraît donc moins tenu en laisse, plus indépendant qu'au XVII^e siècle.

Autre nuance fondamentale: le Marquis d'Asfeld, malgré une tentative pleine de bonne volonté, n'est pas en mesure de jouer le rôle que tenait naguère Vauban. L'essentiel, pour ne pas dire la totalité, de la conception technique revient au Directeur des fortifications du Dauphiné et aux ingénieurs de la place. D'Asfeld n'a pas rédigé, comme Vauban le faisait très régulièrement, un ample mémoire dans lequel les travaux eussent été détaillés article par article et accompagnés de tous les dessins souhaitables. Il se contente de signer un plan sur lequel, apparemment, il a porté quelques corrections et indications à un dessin déjà élaboré. Mais toutes les instructions, les coupes, élévations, profils, plans de détail sont l'oeuvre des ingénieurs locaux, soumis à une approbation qui paraît avoir été le plus souvent de principe. Ainsi, à l'inverse

de ce qui se passait sous Louis XIV, le projet a été conçu par des ingénieurs en fonction dans la place et par le Directeur. Leur excellente formation leur a permis de mettre au point un ensemble fortifié d'une remarquable ampleur et d'une qualité militaire et technique dont leurs devanciers n'auraient sans doute pas été capables, à en juger par les petits projets que l'on connaît d'eux.

2°) LE TEMPS DES INSPECTEURS EN MISSION.

La compétence qui manquait au Maréchal d'Asfeld échappera bien plus encore aux ministres successifs à qui reviendra la responsabilité du service des fortifications. D'Argenson proposa au Roi d'avoir recours aux services d'inspecteurs chargés de visiter un groupe de places, de rédiger sur elles des mémoires et d'élaborer des projets pour les améliorer.

Le Dauphiné en donne un très bel exemple avec la mission dont fut chargé le 7 Juillet 1746 Milet de Monville, Ingénieur en chef à Toulon. Il visita, accompagné du chevalier Milet de Mureau, Montdauphin, Briançon et Grenoble notamment. Les projets qu'il mit au point comportent une description précise de l'état des places, une analyse de leurs points faibles et l'exposé des travaux nécessaires pour les améliorer. Les plans et les dessins, mis au net à Toulon ainsi qu'en témoignent les suscriptions, sont d'une haute qualité.

Il arrivait aussi que se posât un problème précis. Dans ce cas le Marquis d'Asfeld avait déjà recours à l'avis d'un spécialiste, généralement Monsieur de Valory. Interrogé sur les embrasures du fort des Têtes par de Larerye,⁸² Directeur du Dauphiné, nous le voyons transmettre la question à M. de Valory avant de répondre lui-même dans le sens indiqué. Le Comte d'Argenson, quant à lui, utilisait la compétence de Cormontaigne, Directeur à Thionville. Dans la décennie qui suivit la mort d'Asfeld, celui-ci joua un rôle qui put parfois faire penser de loin à celui de Vauban. Le ministre lui envoyait les projets notables que lui adressaient les Directeurs provinciaux. Cormontaigne les étudiait, si possible en allant sur place. Les réponses forment de volumineux mémoires, avec de nombreux plans et dessins de qualité inégale, preuve du travail considérable effectué pour élaborer ces contre-projets. D'une façon systématique

que, Cormontaigne déniait toute valeur aux idées de ses confrères et démontrait par contre l'excellence des siennes qu'il jugeait seules raisonnables, bien que cette qualité ne fut pas toujours évidente. Nous citerons en particulier les mémoires sur Besançon, le Fort de Joux, celui sur Blémont,⁸³ assez délirant quand on voit l'énormité des ouvrages prévus pour un poste aussi modeste. Rappelons encore que le ministre le consulta sur un projet de Bourcet concernant Fort Barraux,⁸⁴ qui ne fut pas jugé avec plus d'indulgence que les autres. L'action de Cormontaigne est restée surtout théorique, car aucun des projets qui lui furent soumis, pas plus que les corrections qu'il proposa, ne passèrent au stade de l'exécution. Cette fâcheuse circonstance limite évidemment la portée de ses interventions.

3) LES RESPONSABILITES PASSENT AU PLAN LOCAL.

Après la mort de Cormontaigne (20 Octobre 1752) les Directeurs des fortifications de province et les ingénieurs en chef jouent décidément le rôle essentiel. Déjà de 1749 à 1751, Heuriance, Ingénieur à Embrun et responsable de Montdauphin avait rédigé un texte monumental accompagné de plans et de dessins extrêmement soignés,⁸⁵ envisageant aussi bien l'achèvement des fortifications que la construction de la ville et l'aménagement des routes d'accès. Là non plus, ce rêve magnifique n'eut aucune suite. Mais jusqu'à la fin de l'Ancien Régime, les projets, même assez considérables, s'élaboreront sur place. Si des avis extérieurs sont sollicités, ils ne se traduisent guère que par des corrections de détail.

En 1773, chaque ingénieur en chef, sous la responsabilité du Directeur de la province, doit élaborer un Projet Général, prévoyant tous les travaux nécessaires pour mettre la place dont il a la charge "dans son état de perfection". Il se compose de nombreux plans et dessins expliquant les ouvrages projetés d'un devis précis rédigé par article. Ce dossier, souvent volumineux, généralement remarquable, ne porte nulle trace d'une intervention supérieure, d'un inspecteur délégué par le ministre, soit pour diriger l'élaboration du projet, soit pour l'examiner et y apporter des corrections. L'initiative reste, pour l'essentiel, locale. Par la suite, chaque projet annuel indique les articles du projet général auxquels se réfèrent les tra-

vœux proposés et dispose les demandes en quatre colonnes selon le modèle fixé par le ministre; Travaux neufs=plus pressés- moins pressés; réparations=plus pressées- moins pressées. Au regard de chaque article figure le crédit sollicité. En marge, le Directeur provincial insiste sur l'urgence de tel ou tel travail. La décision prise par le ministre et ses conseillers techniques, bientôt organisés en "Conseil des Fortifications" se traduit d'une façon impersonnelle par l'octroi ou le refus des sommes demandées: La mention "ajourné" est la plus fréquente, avec "refusé". Parfois une partie ou même la totalité du montant des travaux est accordée, sans autre justification. Il est difficile de déceler dans ces réponses une politique générale, et l'on a plutôt l'impression qu'il est procédé à un "saupoudrage" au jour le jour.

L'échelon local endosse non seulement la responsabilité de la mise au point du projet Général, mais aussi celle de le réaliser. C'est très net dans le cas de Montdauphin, une des rares places où des travaux de quelque importance ont été exécutés dans la seconde moitié du XVIII^e siècle. Qu'il s'agisse du hangar voûté pour l'artillerie ou de l'enceinte bastionnée du front d'Embrun avec ses casemates, on suit les plans et les dessins étudiés par Bourcet.⁸⁶ Lorsque des difficultés se font jour, c'est encore l'ingénieur en chef local qui donne la solution et en surveille la réalisation,⁸⁷ sans intervention d'une personnalité de haute compétence que le ministre aurait pu envoyer sur place. Il faut dire que la qualité des ingénieurs s'affirme de plus en plus.⁸⁸

4°) LA MISSION DES GÉNÉRAUX ROSTAING ET D'ARCON.

Cet état de chose subit un ultime et bref revirement au début de la Révolution, avec l'envoi des Généraux Rostaing et d'Arcon. En prévision d'une rupture avec nos voisins du Sud-Est, ils reçoivent mission de visiter les places du Jura et des Alpes durant l'été et l'automne 1791. L'Assemblée Constituante avait voté un crédit global de 30 Millions de Livres dont les inspecteurs suggérèrent la répartition entre les différentes places. La situation se renverse ainsi brusquement et l'initiative vient à nouveau d'en haut.

Malgré la présence à leur côté des ingénieurs locaux, Rostaing et d'Arçon eurent quelques difficultés à bien connaître en très peu de temps les problèmes particuliers de chaque place et surtout à étudier à fond les avantages et les inconvénients des solutions qu'ils proposaient. Alors que Vauban avait pu, à force de circuler, acquérir une grande familiarité avec toutes les forteresses du Royaume et un coup d'oeil quasi infallible, d'Arçon dut improviser et bâcler. Ses rapports sont rédigés avec soin et les considérations générales intelligentes; mais les solutions de détail, trop systématiques, sont parfois mal adaptées au terrain.

La critique formulée contre le passage d'Asfeld trop rapide pour décider du tracé des Têtes à Briançon (cf. supra) nous la retrouvons plus virulente à l'égard d'Arçon, et nulle part aussi vive qu'à Montdauphin. En l'An X encore, le Directeur Vallier-Lapeyrouse écrit: "Ce projet a été fait par feu le Général d'Arçon dans un moment où il passe comme de plein vol dans cette place... le vice de ce projet a souvent été présenté à son auteur sans qu'il ait voulu les (sic) accueillir. Il utilisa au contraire son crédit et sa faveur à faire ordonner l'exécution de ces ouvrages, et cet ordre subsistant encore, ⁸⁹ le Directeur actuel ne peut se dispenser de représenter le projet". Ce texte résume parfaitement la situation: une initiative extérieure a imposé sa volonté toute puissante par un ordre définitif et la Direction provinciale doit l'exécuter. On passe ainsi d'un extrême à l'autre, d'une grande latitude de l'autorité locale à la stricte soumission hiérarchique. Ce relatif despotisme fut d'ailleurs généralement tempéré par le manque d'argent et les rapports d'Arçon constituent une des plus belles collections de projets non réalisés.

CONCLUSION.

L'absence d'une personnalité capable d'avoir à la fois des vues générales et la compétence pour résoudre les problèmes particuliers de fortification, ce qu'avait pu faire Vauban jusqu'en 1707, de même que les progrès de la bureaucratie dans la monarchie française ont modifié la distribution des rôles. Malgré son désir le Maréchal d'Asfeld n'est pas le spécialiste capable de donner aux ingénieurs une impulsion suivie avec respect. Après lui, les ministres

ont de ce secteur une vue encore plus lointaine. Ce sont les ingénieurs en poste qui conçoivent les projets. Ils sont de plus en plus nombreux d'ailleurs à sortir de l'école de Mézières, à avoir subi sa sélection sévère et reçu son remarquable enseignement. Ce sont là les ingénieurs complets que Vauban se plaignait d'avoir en si petit nombre et de former si laborieusement. L'intervention du pouvoir n'est plus que d'ordre financier; si cet octroi de crédits reste un aspect évidemment décisif, on n'a plus le sentiment qu'il soit inspiré par une conception générale de la fortification des frontières de la France.

Si la menace de guerre conduit en 1791 à un centralisme beaucoup plus étroit qu'il n'avait jamais été, ce n'est qu'un épisode de circonstance et non l'effet d'une volonté politique délibérée. La suite de la Révolution laissera la plupart du temps les ingénieurs pourvoir de leur mieux aux urgences. La désorganisation des cadres du Génie, la faiblesse des crédits octroyés aux fortifications enterrent presque tous les projets, tandis que l'évolution de la stratégie restreint l'intérêt accordé par les autorités aux places fortes.

- I.- C'est le cas par exemple pour Neuf-Brisach où Vauban propose trois solutions. Louis XIV choisit la dernière, bien que ce fût la plus coûteuse.
- 2.- Vincennes-Briançon: I/8
- 3.- Zeller 1928.
- 4.- Vauban: Mémoire sur l'utilité des Places Fortes. 1689.
Cf. aussi: Lettre à Louvois, d'Ath. 4 Octobre 1675.
- 5.- Vauban. Corresp. A Chamillart. 8 Janvier 1706.
- 6.- Louvois; Correspondance. Dépôt de la Guerre (Vincennes).
- 7.- Louvois. A Vauban-de St Germain. 20 Avril 1678.
- 8.- Ibidem.
- 9.- Louvois à Vauban et réponse de Vauban. Cité dans Haute-cœur 1948. T. II-Vol. I. p. 505 (sans date ni référence).
- 10.- Louvois à Vauban, de St Germain. 25 Juillet 1669.
- 11.- Vauban; à Louvois; de Paris. 27 Février 1674 (il proteste contre le retard de ses appointements) de Lille; 14 Juillet 1674 (il demande un jardin d'environ 60 m²; il l'obtient avec les pierres pour le clôturer; réponse de Louvois. 20 Jet. 1674)
- 12.- Louvois à Vauban. 22 Septembre 1678.
- 13.- Vauban, de Lille. 28 Septembre 1678.
- 14.- Louvois à Vauban. Août 1675.
- 15.- ibidem.
- 16.- Louvois à Vauban. 2 Janvier 1675.
- 17.- " " 5 Décembre 1678.
- 18.- Vauban; de Mons. 8 Mai 1691.
- 19.- Vauban; d'Ath; 23 Novembre 1668.
- 20.- Louvois; de Paris; 27 Novembre 1668.
- 21.- Vauban; 23 Novembre 1678.
- 22.- Vauban; à Le Peletier. 23 Janvier 1693.
- 23.- " à Louvois; d'Aire; 14 Octobre 1677.
- 24.- " " 21 Octobre 1677.
- 25.- Louvois à Vauban; de Versailles. 24 Octobre 1677
- 26.- Vauban; à Le Peletier; de Brest. 6 Juin 1695.

- 27.-Vauban;à Le Peletier;10 Juin 1695. Le camp de Tournoux, face au col de la Madeleine, par lequel pouvaient déboucher d'Italie les forces ennemies couvrait l'Ubaye et, par le col de Vers, Briançon et Montdauphin. Catinat occupa cette position stratégique, de même que les armées du XVIII^e siècle.
- 28.-La plupart des projets de Vauban pour Besançon ont disparu ou sont très partiels. On se reportera pour l'étude de la place à la monographie que nous donnons à la fin de notre travail. Consulter aussi: Ordinaire-1856. Fohlen-1965.
- 29.-Indication donnée par R. Tournier. 1960. page 70.
- 30.-Dans l'entre-deux guerres, les Espagnols commencèrent la citadelle, dont ils réalisèrent le front de secours et le front Royal, placé en retrait par rapport au projet de Vauban pour épargner la cathédrale. Le faubourg de Battant avait reçu une enceinte terrassée, mais la ville dans le méandre restait très mal protégée.
- 31.- Vauban;à Louvois. du Quesnoy; 25 Juillet 1675.
- 32.- Ibidem.
- 33.-Vauban;Projet des Places de Comté. Dôle; 29 Janvier 1676 (Rosenbo:Carton 33-dossier 7-pièce unique). La mention de ce dessin de l'année précédente révèle l'existence du projet de 1675.
- 34.- Ibidem.
- 35.- Ibidem.
- 36.- Vauban:Projet des ouvrages qui pourront se faire aux deux villes de Besançon pendant l'année 1676. Rosenbo. Carton 28-Dossier 13-Pièce N° 1.
- 37.-Vauban:Projet pour Besançon. 12 Mars 1680; Rosenbo:Carton 28-Dossier 13. Pièce N° 2.
- 38.- Malheureusement les plans et dessins mentionnés par Vauban et qui accompagnaient ce projet ont disparu.
- 39.-Vincennes-Besançon. Art. 2-Carton 1. 28 Jet. 1688 (Vauban)
- 40.- " " I/6. Bezoches. 13 Avril 1688. (Vauban).
- 41.-C'est le cas notamment de
Grenoble (de Langrune) 1691; (Vincennes-Gren. I/2)
Barreaux (") 1689 D.T.G. Grenoble.
Briançon (de Lobet) 12 Janvier 1692. Vincennes Bri. I/2.

- Château-Queyras par de Langrune I4/I0/I69I (Vin. Queyras I/3)
 Colmars par Niquet, I5/I0/I690 (Vin. Colmars I/1)
 Seyne par Niquet, I5/I0/I690 (Vin. Seyne I/1)
 42.-Vin. Montdauphin I/2 (Sept I692): "Description d'une montagne..."
 43.-Ibidem. Les places citées sont situées en Roussillon (Montlouis), en Pelatnat (Mont-Royal, au dessus de Traben-Trachbach) et en Alsace (Fort-Louis du Rhin).
 44.-Vin. Montdauphin. I/2.
 45.- " " I/I6.
 46.-Voir la monographie de Montdauphin.
 47.-Vin. Blémont I/3-(22 Juillet I687).
 48.- " " "(Lettre d'envoi du 9 Août I687).
 49.- Voir la monographie de Blémont.
 50.-Vin. Grenoble I/4-Vauban. Projet de Grenoble (7 Oct. I692)
 51.- " " I/8.
 52.- Ibidem.
 53.- Vin. Briançon I/4.
 54.-Ainsi que le montrent les ordres annuels de travaux conservés dans les archives de l'Intendance du Dauphiné. Le projet de I700 ne reçut même pas un commencement d'exécution. Le développement des opérations en Briançonnais à partir de I708 entraîne l'achèvement d'une fortification permanente (redoute des Salettes), mais surtout de gros travaux de fortifications de campagne qui étaient, par nature, temporaires.
 55.-Vauban à Le Pelletier. De Nice (23 Janv. I693).
 56.-Vin. Château-Queyras-I/3 (I69I) Le plan a disparu.
 57.-D.T.G. Grenoble. I689.
 58.Vin. Briançon. I/1 (I69I). Le plan afférent a disparu.
 59.-Rosenbo.
 60.-Vin.-Briançon. I/4-Projet du 2I Nov. I692. Art. 40.

61.-Vin. Briançon-I/I0(bis).Lettre au sieur Ferry,Ingénieur à Montdauphin(4 Juillet 1696).

62.-Vin. Château-Queyras-I/I6. Vauban-Projet(23 Sept.1700)

63.Vin-Montdauphin I/I0-Vauban à Le Peletier(21 Juil. 1696)

64.-" " I/I3 " " (22 Nov. 1697)

65.-" " I/I0 " " (21 Juil. 1700)

66.-Citons le cas de Besançon à propos duquel Vauban écrit à Louvois(12 Juin 1678):" Je vous supplie au nom de Dieu de lui(= l'ingénieur Montille) ordonner de s'y en aller bientôt, ne doutant pas,non plus que si je le voyais,qu'on y fasse des fautes considérables!"

67.-Vin. Château-Queyras.I/I6- Projet(23 Sept.1700)

68.-Parent 1971. Par exemple,la notice sur Colmars.

69.-En fait,même dans les places du Nord Est qu'il fréquentait davantage,Vauban constatait des ingidélités à ses projets.La lettre suivante le montre pour Mézières et Sedan et souligne la complicité de Louvois,conquis par un devis plus économique." Vous proposez tous les jours des dessins nouveaux à M. de Louvois,où les anciens ne sont pas trop ménagés.Cependant l'usage est,parmi les honnêtes gens de notre métier,de s'adresser à moi avant toute chose et de me proposer leurs difficultés et ce qu'ils trouvent à redire. Comme je ne suis pas indocile,je me corrige ou je leur explique ma pensée. Vous avez pu remarquer par la lettre apostillée sur Mézières que je n'étais pas ivre quand j'en fis le projet et que,faute d'être bien informé de ma pensée,vous alliez donner dans quantité d'absurdités condamnables comme vous avez fait à la corne du Palatinat de Sedan ,dont les ouvrages par vous proposés ne sont en rien comparables à ceux que vous avez condamnés dans l'ancien projet. Cependant ils sont commencés et M. de Louvois a donné dedans sur ce que vous lui avez fait paraître une grande épargne pour laquelle je n'ai pas grand'foi,à moins que vous ne la fassiez aux dépens de la solidité des revêtements et de la profondeur de son fossé. Auquel cas ce sera un ménager(=économie)

- très pernicieux. Vous avez en un mot si méprisé mes projets que vous n'avez daigné les demander, en quoi vous avez très mal fait car c'est faire le procès aux gens sans vouloir les entendre. Ces projets là consistent en plusieurs lettres, dessins et mémoires; car chaque fois que j'ai passé par ces places, j'y ai toujours fait quelque chose. Tout cela s'est trouvé chez Monsieur de Girvel, ci-devant premier commis de M. de Seignelay (et à présent de M. de Louvois) pour les fortifications..." (Vauban à Cladech, 19 Fév. 1691.
- 70.-Vauban à Le Peletier, d'Antibes (17 Fév. 1693).
- 71.-D'Asfeld. Corresp. 16 Juillet 1723.
- 72.- " " 5 Juillet 1727.
- 73.-Il s'est agi en fait d'une véritable tournée d'inspection, puisque d'Asfeld venait de Montpellier, visita également Montdauphin et Barreux et étudia l'éventualité de créer une place sur le Rhône à Seyssel.
- 74.-Vin. Briançon. I/19-Berwick à Le Peletier (24 Mai 1709)
- 75.-Voir la monographie à la fin de l'ouvrage.
- 76.-D'Asfeld. Corresp. A Tardif. (8 Nov. 1719).
- 77.-Vin. Briançon-II/5⁽¹⁾-Mémoire de Nègre (8 Avril 1721).
- 78.- Ibidem.
- 79.-Vin. Briançon-II/5⁽³⁾-D'Asfeld à Tardif.
- 80.-D'Asfeld. Corresp. A Tardif (4 Août 1721).
- 81.-Vin. Montdauphin-II/1 (28 Mars 1749)-Milet de Monville.
Grenoble- I/25-(1747)
Briançon- III/3⁽¹⁾ (6 Août 1747).
- 82.-Vin. Briançon. II/11⁽¹⁾
- 83.-Ces mémoires de Cormontaigne se trouvent à Bellechasse: In Folio 94 L et IN 4° 42.
- 84.- Ibidem.
- 85.-Vin. Montdauphin. II/2-3-9-10-II. (1746 à 1749).
- 86.-Voir la monographie de Montdauphin. Cf. Vin. Montdauphin II/13 (Sept. 1751)-16 (Mars 1754)-18 (1755)-19 (1759).

87.- C'est particulièrement net lors de la construction de l'arc-boutant à Montdauphin en 1782. Le choix de cette solution, les dessins qui la définissent et enfin son exécution ont été entièrement dus à l'initiative de l'ingénieur en chef de la place.

88.-D'autre part l'étendue des Directions a été doublée en 1776 (Dauphiné uni à la Provence; les deux Bourgogne), ce qui limite d'autant l'intervention du Directeur dans chaque place (le règlement les libère de l'obligation d'une visite annuelle) et accroît donc l'initiative locale.

89.- Vin. Montdauphin- III/29- L'ingénieur en chef Dianoux est du même avis quand il écrit: " Une place située au milieu des montagnes, sur un sol inégal et plein d'accidents qui modifient nécessairement les combinaisons de la fortification fut vue, connue et jugée en moins d'une demi-heure!" (Vin. Montdauphin-III/31⁽¹⁾).

Chapitre troisième .

LE CONTENU DES PROJETS.

Dans chaque place, toute création, toute transformation, addition ou réparation de fortification ou de bâtiment faisait l'objet d'une description et d'une estimation accompagnées des plans et dessins nécessaires pour faire comprendre la nature de l'ouvrage aux responsables centraux qui donneront l'autorisation et délivreront les crédits, ainsi qu'aux ingénieurs chargés de l'exécution. Bien entendu la longueur de ces textes varie avec l'ampleur des travaux prévus. Ils ont un intérêt tout particulier lorsqu'il s'agit de la création d'une place, d'une citadelle ou d'un fort : le projet alors ne se contente pas d'une description technique, mais son auteur élargit généralement le débat à des considérations d'ordre militaire, économique ou humain.

LES PROJETS DE VAUBAN.

Les projets dictés par Vauban¹ s'organisent selon un plan qui comporte au moins deux parties et parfois trois. Le texte débute par un préambule introductif, souvent pourvu d'un titre. C'est ainsi que l'introduction au projet de Montdauphin s'intitule : "Description d'une montagne escarpée sur le confluent de la Durance et du Guil, très propre à bâtir une place."² La seconde partie est un devis descriptif rédigé par articles

et généralement coiffé par la rubrique : "Projet des ouvrages à faire à..." Enfin, la plupart du temps, Vauban précise quelles seront les propriétés de la place lorsqu'auront été réalisés les travaux décrits. Ces considérations peuvent figurer à la suite du devis ou faire partie d'une lettre d'envoi à l'adresse du ministre ou du Directeur Général des fortifications.

1°) LES PREAMBULES.

Edmond Esmonin a montré l'intérêt que Vauban a toujours porté à l'étude régionale statistique⁵. Dans une brochure publiée à Paris en 1688 sous le titre: *Méthode générale et facile pour faire le dénombrement des peuples*, Vauban ébauche en douze pages le dixième chapitre de la deuxième partie de la Dîme Royale. Seignelay apprécia cet opuscule ("J'ai lu avec plaisir le formulaire de dénombrement que vous m'avez envoyé..." 30 Juin 1686) et en demanda plusieurs exemplaires pour l'usage des gouverneurs du Canada et des Iles. Le Commissaire Général utilisait les loisirs que lui laissaient parfois ses séjours d'hiver à Bezoches pour appliquer sa méthode à la région environnante. Il rédigea en 1696 une "Description géographique de la Généralité de Vézelay."

Cette ouverture d'esprit, Vauban en fit preuve lors de ses tournées d'inspection dans les places. Loin de se contenter de ne considérer que l'aspect militaire de son travail, il se documentait sur les conditions d'existence des habitants, les ressources locales, et cherchait les améliorations qu'il pouvait suggérer ou même réaliser à l'occasion des travaux qu'il projetait. Autour de Fenestrelle, par exemple, il fait effectuer, sur ses propres deniers, des prospections pour trouver du charbon de terre. Comme Vauban mentionnait

ces informations dans l'analyse d'ensemble qu'il dictait en préambule, nous disposons souvent, là où il est passé, de précieuses indications sur des sujets variés.

Un préambule de Vauban commence par situer la place concernée, en indiquant notamment les distances qui la séparent des villes plus ou moins voisines; puis il décrit l'assiette de la localité, en évalue la population. Les autres renseignements sont ensuite donnés dans un aimable désordre: on imagine l'auteur dicter à son secrétaire, sans plan strict, au fil des idées et des souvenirs, d'interminables phrases, sans cesse amplifiées par quelques nouveaux détails. Voici par exemple un passage de la "Description de la ville et château de Briançon."

"...Ses rues sont fort étroites, les entrées difficiles et toute la ville mal bâtie, et tellement inégale qu'il n'y entre point de charrois qui ne sont d'aucun usage dans les trois vallées ci-dessus (Guisane, Clarée, Durance), qui toutes les trois sont peuplées et fertiles et bien cultivées par l'extrême soin des habitants, gens laborieux et qui ont l'industrie de tirer les eaux de loin et de les conduire par des pentes réglées le long du penchant des montagnes d'où ils les distribuent sur leurs prés et leurs blés à propos ce qui, joint à la bonne culture et au soin de bien fumer, les rendent d'une fertilité admirable, quoiqu'ils ne leur laissent aucun repos..."

Après la description d'ensemble du pays et de ses activités, le préambule en vient à traiter des fortifications existantes, de leurs qualités et surtout de leurs défauts, des bâtiments militaires à usage divers dont on dispose et de ceux qui

manquent, toutes constatations qui introduisent logiquement les articles du projet destinés à "mettre la place dans un meilleur état de défense". Dans certains cas le préambule donne déjà les orientations générales de ce projet ou indique des moyens de procéder plus économiquement (par exemple, à Montdauphin, en ne revêtant pas les fossés, mais en laissant le conglomérat naturel assurer la solidité de leurs versants). Souvent aussi, Vauban souligne l'intérêt qu'il y a à fortifier la place; c'est tout particulièrement le cas pour le mémoire qui demande la création de Montdauphin: toute la fin du préambule est consacrée à répondre aux objections qu'on pourrait faire au projet, objections balayées par la phrase finale: "D'où s'infère que ces difficultés ne doivent faire aucune peine et ne méritent pas qu'on y fasse considération."

2°) LE DEVIS .

LES FEUILLES DE DESSINS.

Sous le titre de "Projet des Ouvrages à faire" ou "Instruction", Vauban indique par articles successifs (15-20) numérotés les travaux qu'il convient d'exécuter, des références numériques ou des lettres permettant de repérer les ouvrages dont il est question sur les plans et coupes qui accompagnent les devis. Ces feuilles de dessin sont malheureusement très irrégulièrement conservées. (21-124) (137) (180) (181) Voici par exemple la liste que Vauban lui-même donne et commente à Le Peletier à la suite du projet de Briançon. (5)

"...Pour servir à l'éclaircissement (du projet) j'y joins 14 feuilles de dessins contenant les plans et profils des tous les principaux ouvrages... et la première et plus considérable feuille de ces dessins est le plan général... il se rapporte à toutes les autres et à tout le contenu de l'instruction." Il faut entendre par cette dernière formule que tous les renvois ou références figurent sur ce plan général qui permet de situer chacun des détails donnés à plus grande échelle sur d'autres feuilles. "...La deuxième feuille représente l'élévation de la tête 81 du nouvel ouvrage à corne proposé devant le château... La troisième feuille est un profil

de coupe pour servir à régler les hauteurs et épaisseurs communes tant de son revêtement et rempart que de la profondeur de son fossé. La quatrième feuille, qui est double, fait voir le détail des bastions de la ville basse, la distribution des souterrains, des flancs bas, casernes et parados de cette enceinte. La cinquième contient les profils et coupes des uns et des autres et à même temps la largeur et profondeur commune de son fossé et de quelle manière il en faut ménager l'escarpement. La sixième est un profil de la basse ville. La septième contient deux profils pour servir à la construction des remparts et revêtements de la montagne des Têtes. La huitième les plans, profils et élévations du pont proposé sur la Durance ...il manque ici un profil du chemin à faire sur le précipice, mais je le fournirai bientôt. La neuvième contient les plans et profils de la redoute de la (sic) Salette...la dixième contient le plan de la deuxième proposition du château. La onzième les plans et profils de l'une des cinq tours qui doivent défendre son enceinte. La douzième représente les plans et profils de la deuxième proposition de la ville basse pour être fortifiée avec des tours au lieu de bastions...La treizième et dernière représente le plan et profil de l'une des trois tours que je voudrais employer à cet usage..." 6

Cette énumération montre le souci de précision qui pousse Vauban à entrer dans le détail, de façon à empêcher les ingénieurs qui dirigeront les travaux de s'écarter de son projet. L'intérêt de ces dessins pour nous (notamment le huitième, concernant le pont, qui eut permis des comparaisons avec celui qui fut lancé en 1728, le neuvième sur la redoute des Salettes, le treizième figurent une tour bastionnée) fait d'autant plus regretter leur disparition. Seul le plan général est conservé dans le dossier détenu par le dépôt des fortifications de Vincennes.

Il arrive d'ailleurs que dans les années qui suivent, et parfois longtemps après, les "projets de Monsieur de Vauban" se trouvent pieusement reproduits, soit qu'on propose encore de les réaliser, soit qu'on les donne comme point de comparaison. Pour Briançon, nous pouvons ainsi avoir connaissance des formes données au château dans l'hypothèse de sa reconstruction complète, grâce à un plan

dessiné en 1718 et intitulé "Projet de M. de Vauban pour le château de Briançon"⁸.

LA REDACTION DES ARTICLES.

Le texte de l'instruction suit généralement un ordre assez logique. Il distingue les grands secteurs de travaux, par exemple pour Grenoble, la hauteur de la Bastille, la ville et son agrandissement, pour Besançon la citadelle, la ville de la boucle du Doubs, le faubourg de Battant et le fort Griffon. A Briançon (1700),⁹ Vauban détaille successivement les ouvrages demandés pour le château (art. 1 à 24), la "nouvelle corne" (art 25 à 27), la "ville haute" (art. 28 à 45), "la fausse brèche" (art. 46 à 52), les "bâtiments civils" (art. 53 à 56; sous ce titre, Vauban englobe les casernes, magasins à poudre, hangars et les deux portes de la ville), la "ville basse" (art. 57 à 61), la fortification de la montagne des trois Têtes (art. 62 à 64), "le pont" (de communication entre la ville et les Têtes; art. 65), "la redoute des Salettes" (art. 66 à 71), les chemins" (art. 72 à 74), articles dans lesquels il propose une profonde amélioration du réseau routier dont Briançon pouvait être le centre.

Le chapitre suivant nous fait saisir sur le vif la méthode de travail de Vauban. Ayant achevé le projet de Briançon en 74 articles, il écrit: "Après toutes les réparations ci-devant proposées au vieux château, n'étant pas bien content de ce que j'y avais observé, j'y suis remonté une troisième fois tant pour examiner son entrée inaccessible même aux mulets et voir ce que l'on pourrait y faire pour la rendre plus praticable que pour considérer encore l'état de la vieille enceinte..." Le résultat de cette nouvelle visite est un "Retour sur la fortification du château" en cinq articles (75 à 79) où Vauban se déclare persuadé "qu'on ferait beaucoup mieux d'abattre totalement cette mauvaise et vieille médaille que de la repeter comme il est proposé par les vingt-cinq premiers articles de ce mémoire, de lui donner une figure plus avenante... Mon avis est donc de raser tout le vieux château, tours et bâtiments, de le rebâtir de neuf, lui donnant la figure 2-3-4-6 et 7". (ces numéros renvoient à la dixième feuille de dessin figurant le plan du château).

Ce premier repentir est suivi de deux autres. Constatant des lacunes aux 79 articles précédents dictés le 24

Aout 1700, Vauban les augmente de deux additions, l'une du "deuxième Septembre", l'autre du "troisième Septembre, en suite de la dernière visite". Elles sont d'ailleurs présentées dans l'ordre inverse de leur date et portent à 99 le nombre total d'articles du projet. Ce sont des indications de détail, très variées, allant de l'aménagement des chemins à la construction d'un moulin sur la Durance, en passant par des échiquettes, des corps de garde et des rectifications de hauteur de certains murs.

Nous avons bien d'autres preuves de la pensée toujours sur le qui-vive qui pousse Vauban à améliorer les solutions qu'il a d'abord proposées. Il l'exprime lui-même en termes très pittoresques dans une lettre datée de Nice où il conseille à Le Pelletier de ne pas construire la tour du fort de Saint-Vincent comme il l'avait d'abord prescrit. "...Ceci est contre ce que j'avais proposé par l'article 44 du projet, mais chez moi comme chez les autres hommes, les premières pensées ne sont pas toujours les plus heureuses. C'est pourquoi je ne les épouse pas..."¹⁰ Faut-il rappeler les longues recherches et les trois solutions successives fort différentes que Vauban a élaborées pour Besançon? (cf. Supra).

Il paraît donc bien établi qu'un projet n'est jamais définitif et qu'il peut subir des modifications, même pour des éléments essentiels, Vauban s'en réservant toujours explicitement l'initiative ou au moins le contrôle. Il donne comme consigne générale pour les travaux de Besançon: "Au reste, il faudra suivre ce dessin tant qu'on pourra et ne s'en départir que par les ordres très exprès de Monseigneur de Louvois et après m'en avoir donné avis."¹¹ Il arrive même que le changement d'idée entraîne la destruction d'un ouvrage commencé. L'article 29 de l'instruction concernant la citadelle de Besançon, en date du 12 Mars 1680, décrète: "Démolir ce qu'il y a de commencé de l'église 24 dans laquelle il ne peut tenir que 250 personnes au plus, et la faire suivant le dessin qui en a été réglé en dernier lieu..."

L'ÉVALUATION CHIFFRÉE DU PRIX DES TRAVAUX.

Les articles de l'instruction,

après avoir été dictés, faisaient l'objet d'une évaluation de la part des secrétaires qui suivaient Vauban. Chaque article était accompagné de son coût chiffré au sol et denier près, par des calculs assez longs qui évaluèrent la longueur, le cubage ou le poids des maçonneries, des bois, des ferrures, et le multipliaient par leur prix unitaire. Les terrains à exproprier étaient également estimés. Chaque chapitre était suivi de son prix, ces sommes partielles récapitulées à la fin précedaient le total général. Un projet ainsi pourvu de son évaluation détaillée portait le nom de "mémoire apostillé".

Comme il était nécessaire, sur le plan technique aussi bien que financier, d'étaler les travaux sur plusieurs années, Vauban marquait d'une croix dans la marge les articles qu'il estimait les plus importants et les plus urgents. Ces "articles croisés" faisaient eux aussi l'objet d'une estimation particulière. Dans certains cas, la précision de l'étalement de ces travaux a été poussée plus loin. A la fin de son énorme projet pour Grenoble, rédigé en Juillet-Août 1700¹², Vauban le résume en le subdivisant selon une échéance de 18 ans, pouvant être réduite de moitié en regroupant les subdivisions par deux, mais en respectant leur ordre. "Il est nécessaire d'avoir des vues, dans les fortifications comme dans toutes les affaires qui ont de la suite, c'est pourquoi j'estime qu'on se peut proposer un temps pour celles de Grenoble, plus ou moins étendu selon que le roi prendra à coeur d'achever cette place en plus ou moins de temps suivant que l'état de ses affaires le permettra..." Le montant annuel des travaux oscille autour d'une valeur de 50.000 Livres, les extrêmes étant de 72.468 en 1703 pour le front (26)-(40), et 37.573 Livres en 1704 pour le front (40-41). Et Vauban conclut: "Tous ces ouvrages se peuvent faire en dix-huit années de temps et se peuvent aussi réduire à neuf, avant égard à les faire toujours à la suite comme il est ici proposé et il me semble que cela devrait se faire ainsi."

RECHERCHE D'ORDRE DANS LES DOSSIERS DES PLACES.

Soucieux de voir ses instructions suivies à la lettre, Vauban s'est préoccupé d'assurer leur conservation dans les archives des services intéressés. On le voit souvent regret-

ter de ne pas savoir où se trouve tel ou tel projet. En 1680 par exemple, après avoir indiqué les nouveaux ouvrages à faire à Besançon, il demande que pour le reste on se reporte à son premier projet "dont l'original doit-être chez Monsieur de Louvois..." (article 143). A plusieurs reprises il prescrit que l'ingénieur en chef d'une place dispose du dossier complet du projet général. Ainsi dans une lettre du 8 Février 1704 à Le Peletier, concernant Briançon, il écrit:¹³ "Faites s'il vous plait faire une copie bien entière du projet général, faites là relier proprement et l'envoyez à l'ingénieur de la place avec ordre de la rendre quand on le relèvera..." L'instruction et les dessins qui s'y rapportent serviraient de référence dans la correspondance entre les responsables locaux et la Direction Générale. Quant à Vauban qui, toujours sur les routes, ne pouvait transporter avec lui les doubles des projets concernant toutes les places, il demande qu'on lui rappelle le passage du projet afin qu'il puisse juger et répondre exactement:¹⁴ "...Au cas où il arrive doute ou difficulté sur quelque partie, plutôt que de se commettre à aucune erreur, il sera bon de faire faire une copie de l'article contenant le fait, avec un bout de plan pour m'aider à m'en rafraîchir l'idée, et aussitôt je rendrai compte de la chose."

Si le souhait du Commissaire Général avait été suivi, l'organisation du service des fortifications y eut gagné en précision et les travaux en fidélité aux projets. Les faits montrent que Vauban ne réussit point à obtenir que les archives de chaque place soient correctement tenues et complètes. L'indiscipline de nombre d'ingénieurs y entrait pour beaucoup. La plupart d'entre eux gardaient, lorsqu'ils étaient mutés, des plans de leur ancienne garnison, pour se constituer un "portefeuille".¹⁵ Robelin, par exemple, partit de Briançon avec les plans de l'église qu'il ne rendit jamais, malgré les menaces de Vauban (1703). Les responsables locaux durent les reconstituer à l'aide de leurs souvenirs et des articles du devis!¹⁶

Cette perfection dans l'ordre que désirait Vauban ne se réalisera que dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, à un moment où la densité des travaux devenue très faible la rendait moins indispensable.

3°) CONSIDÉRATIONS SUR LES PROPRIÉTÉS DES PLACES.

En principe Vauban faisait suivre le mémoire apostillé par un exposé des propriétés dont jouirait la place lorsque les travaux proposés eussent été réalisés. Ce développement est fréquemment placé dans la lettre d'envoi qui accompagne le dossier. Il faut d'ailleurs reconnaître que c'est le point que Vauban néglige le plus facilement, s'excusant sur son manque de temps. " Je pourrais bien m'étendre et parler des propriétés de cette place qui seront belles (Il s'agit de Briançon), supposé que ce projet soit approuvé, mais je les remets aussi bien que celles de toutes les autres places de ce département, à mon retour, car le temps presse. Il faisait hier le plus beau du monde, et de cette nuit voilà le sommet des montagnes tout blanc, c'est pourquoi il me faut hâter pour prévenir les mauvais chemins de Provence que l'on dit horribles..." (17)

Procédé analogue pour Besançon, à propos duquel il prend tout de même le temps de développer quelque peu: "Remettant à plus tard l'examen des propriétés du projet, je me contenterai de dire pour le présent que la citadelle, considérée par la difficulté de ses accès et par la bonté de sa fortification sera sans contredit une des meilleures de l'Europe..." (18) Quelques commentaires sur le faubourg de Battant et la ville dans la boucle du Doubs terminent cette rapide conclusion.

Qu'appelle-t-on exactement les "propriétés " d'une place? L'analyse de leur exposé invite à répondre qu'il s'agit des avantages que le site et les fortifications offrent aux défenseurs et les difficultés qu'ils opposent aux assiégeants: coupures naturelles (rivières, fclaises etc) ou artificielles (fossés, escarpements...), flanquements, croisements de feux, soutien réciproque que se fournissent les divers ouvrages de la fortification, obligation pour l'ennemi de faire la "cérémonie entière", de prendre successivement plusieurs lignes par autant de sièges séparés.

Ces propriétés sont donc l'énoncé de la valeur d'une place, de sa capacité de résistance selon le nombre et l'armement de l'adversaire. Autant et plus qu'une conclusion, c'est un préliminaire, la définition de l'objectif

qu'on souhaite atteindre, la justification des travaux que l'on va proposer.

Dans les Alpes en particulier, un préalable essentiel est d'avoir une hypothèse de travail précise quant au calibre de l'artillerie que l'assiégeant pourra convoier avec lui. Cette appréciation semble difficile si l'on s'en tient aux divergences d'opinion des spécialistes qui ont examiné au cours des XVII^e et XVIII^e siècles, Fort Queyras, Colmars ou Entrevaux pour ne citer que ces trois exemples. N'est-ce pas également faute d'avoir défini exactement les "propriétés" qu'on attendait de certaines places secondaires que l'on a vu des projets disproportionnés prendre naissance, comme ces travaux gigantesques proposés par Cormontaigne pour le modeste poste de Blamont en 1747?

LE XVIII^e SIECLE

I^o) LES PROJETS ANNUELS.

L'ère des grandes créations fortifiées s'est close avec le règne de Louis XIV. Les travaux désormais sont d'envergure plus modeste et ne concernent que des entretiens, des réparations ou quelques améliorations secondaires. Les projets auxquels ils donnent lieu ne sont plus, nous l'avons vu, l'oeuvre d'un Commissaire Général circulant à travers tout le royaume, mais sont établis par les directeurs provinciaux ou les ingénieurs en chef. La formation technique améliorée par l'organisation d'un cycle d'étude plus complet, la qualification des dessinateurs, expliquent, pour une large part, la haute tenue des mémoires et des dessins.

Chaque année au mois d'Octobre, le Directeur des fortifications d'un "département" (généralement une province), doit envoyer, après les avoir visés, les projets établis par les diverses places de son ressort concernant les travaux de l'année suivante. Un "Etat estimatif des ouvrages" précise la nature de ces travaux et le montant des crédits demandés. Il s'agit la plupart du temps d'écorchements survenus à des parements, de ponts-levis ou dor-

mants dont les bois pourrissent, de toits dégradés, de parapets à reformer, de remparts à achever. Un plan localise par un lavis jaune l'emplacement de ces réparations. Si la nécessité en apparaît, des coupes et des profils complètent la documentation. D'une façon générale, mais non absolue, le repérage des diverses pièces par des numéros a tendance à se stabiliser: on le retrouve identique à lui-même d'une année sur l'autre, ce qui facilite beaucoup l'interprétation des plans et des mémoires.

Dans cette série, le plan de 1723 présente pour chaque place une particularité digne d'être notée. A la demande du Marquis d'Asfeld, chaque place dut cette année là non seulement indiquer les projets, mais montrer par l'emploi d'une teinte brun-rouge les ouvrages construits ou réparés depuis le début de la Régence, en 1715. Une légende avec renvoi par lettres ou chiffres, placée dans un cartouche, précise la nature des travaux effectués. Le bilan ainsi dressé donne une récapitulation commode et permet souvent de compléter les lacunes de la documentation dans les années concernées.

2°) LES PROJETS DE GRANDS TRAVAUX.

a) BRIANCON (Les forts).

Les forts construits au dessus de Briançon ont été ordonnés par le Marquis d'Asfeld en accord aussi bien avec les responsables des fortifications qu'avec les généraux qui avaient dirigé les opérations dans ce secteur durant la guerre de Succession d'Espagne. Nous ne possédons pas un dossier qui puisse être présenté comme le "Projet", mais toute une série de plans qui esquissent et peu à peu précisent les tracés, un échange de lettres qui définissent de plus en plus complètement les programmes à exécuter. Au printemps 1721, quand commencent les travaux, l'ingénieur en chef de Briançon, Nègre, rédige un mémoire sur le projet, accompagné de neuf feuilles de plans et dessins.²¹ Tardif, Directeur des fortifications, fait alors dessiner les plans définitifs²² ("plan des Têtes avec les bâtiments nécessaires- Plan du Randouillet ainsi qu'il doit être tracé".) On peut considérer ce dossier comme le projet définitif, résultat d'une réflexion collective de plusieurs années et dont les ingénieurs Tardif et Nègre sont les auteurs principaux, beaucoup plus que le Marquis d'Asfeld, venu brièvement sur place.

b) BLAMONT.

Le poste de Blamont dans le Nord du Jura fut également l'objet de projets considérables et de quelques travaux au XVIII^e siècle, lorsque l'armée autrichienne de l'archiduc Charles fut venue menacer l'Alsace, au début de 1743. Duvivier, Directeur des fortifications de Franche Comté reçut mission de construire de nouveaux ouvrages "pour faire de Blamont un poste de résistance, de façon que l'ennemi ne puisse attaquer sans une artillerie de siège".²³ Le projet, terminé le 19 Aout 1743,²⁴ comporte un mémoire assez général sur les travaux demandés, accompagné d'un plan. Ce dernier, présente l'état réel et les travaux proposés. L'ordre d'exécution fut donné par le ministre le 10 Septembre 1743.²⁵ Nous avons là encore un exemple typique de l'initiative laissée aux responsables locaux, puisqu'il n'y a pas trace de l'intervention d'un spécialiste haut placé dans la hiérarchie. Les crédits limités réduisirent d'ailleurs l'exécution à l'approfondissement des fossés!

Mais lorsqu'on décida de pousser un peu plus les travaux,²⁶ le besoin d'un avis éclairé se fit tout de même sentir et le ministre consulta en 1747 Cormontaigne qui vint sur place, condamner les projets de Duvivier et donna les siens. Ce "Mémoire sur le projet général des nouvelles fortifications des ville, bourg et château de Blamont"²⁷ est daté de Metz, le 18 Janvier 1747. C'est un projet en forme, très développé et accompagné de nombreux plans et dessins donnant des profils et des élévations des fortifications existantes et des ouvrages projetés. L'ensemble pourrait assez bien rappeler la forme des projets de Vauban, mais Cormontaigne y ajoute un paragraphe très typique de sa manière. Il y donne le journal fictif du siège de ce poste. Ce procédé, dont Cormontaigne s'abusé mais qui, malgré une part d'abstraction, est utile, consiste à reconstituer sur un plan les travaux de siège d'un ennemi éventuel, à en évaluer la durée et en déduire la capacité de résistance de la place. Cormontaigne aboutit à une durée de six nuits de résistance pour le poste laissé en l'état. Mais les ouvrages proposés renforçant les points faibles dont la chute devait produire une capitulation rapide, Cormontaigne pensait que la place, mise en état suivant son instruction, pourrait soutenir un siège de trente jours. Parallèlement il proposa de nombreux bâtiments pour héberger les soldats et abriter le matériel nécessaire à la défense d'un ensemble sensiblement accru. Un mémoire sur les souterrains

complète l'instruction principale. Le tout constitue une étude remarquable, bien des critiques énoncées sont justes, mais l'ampleur des travaux proposés pour fortifier un poste secondaire a quelque chose de déraisonnable qui justifiait par avance l'absence de toute réalisation.

Dans le même temps (1746-47), des opérations militaires sur la frontière des Alpes avaient montré la vulnérabilité ainsi que le mauvais état de bien des places. Le Comte d'Arenson, Secrétaire d'Etat à la guerre ayant désigné des ingénieurs pour inspecter les fortifications leur demanda de mettre au point des projets pour porter remède à cette situation. De 1746 à 1750, la plupart des villes-fortes des Alpes ont ainsi fait l'objet d'études, de mémoires très détaillés et complets, accompagnés de dessins fort nombreux. Avec les projets de Vauban, ces dossiers sont certainement les documents les plus remarquables contenus dans les archives du Dépôt des fortifications. A titre d'exemple, nous examinerons plus en détail le projet de Montdauphin.

c) MONTDAUPHIN.

Les fortifications et les bâtiments militaires de cette ville étaient restés très incomplets depuis Vauban et les responsables n'avaient pas manqué de faire des propositions sur les compléments qu'ils estimaient les meilleurs et les plus urgents. Bourcet, entre autre, avait envoyé le 15 Juillet 1741 un "Mémoire sur la situation présente de Montdauphin qui comprend le projet des réparations à y faire". Le devis chiffré s'élevait à 434.000 livres. Quelques années plus tard, Milet de Monville, Ingénieur en chef à Toulon, recevait une mission d'inspection dans le Dauphiné. Son compte rendu de visite de Montdauphin, le 8 Novembre 1746, contenait de sévères critiques sur le mauvais état de la place.

C'est Heuriance, Ingénieur en chef à Embrun et responsable de Montdauphin, qui le premier, conçut un projet d'ensemble et le mit en forme, procédant notamment à des levés topographiques nombreux et précis pour établir des plans et des profils du site de la ville et y adapter au mieux les ouvrages qu'ils prévoyait. Monsieur de Razaud, qui fut par interim durant quelques années Directeur des fortifications du Dauphiné, visita la place avec Heuriance et joignit au mémoire une lettre d'envoi et des observations

marginales dont certaines expriment un désaccord avec telle ou telle disposition du projet. Avec une activité et un soin en tout point remarquables, Heuriance complète ses recherches: le 14 Avril 1748, il achevait un "Mémoire concernant le nouveau projet de Montdauphin"³¹ accompagné d'un plan, et de profils. Il tentait d'y résoudre les difficiles problèmes posés par les angles morts du front d'Eygliers. Le 25 Octobre 1748, nouveau recueil de mémoires et de dessins³² par le même auteur. Il s'agit là vraiment d'un travail inouï. Une série de textes, qui constituent souvent de petits cahiers brochés, accompagnent une prodigieuse suite de dessins, généralement de grande dimension. Aux plans d'ensemble de la place, à ceux plus détaillés et à plus grande échelle des ouvrages proposés, se joignent des élévations géométriques, notamment celle du front d'Embrun depuis le niveau du Guil jusqu'au sommet des remparts prévus, et des profils qui donnent, sur le format 1m43x0m33 des coupes perpendiculaires à travers le plateau de Montdauphin. On y voit la plupart des bâtiments existants, l'église, les casernes, la porte de Briançon, les maisons particulières fidèlement représentées. Ces dessins à l'encre de chine aquarellée sont d'une grande perfection technique et d'une réelle valeur esthétique. Heuriance donne aussi un plan pour la disposition des maisons et des bâtiments publics ou militaires construits ou à construire, qui constitue la recherche la plus poussée effectuée pour organiser la ville elle-même. D'autres mémoires viennent encore compléter ce grandiose ensemble: un "Projet de règlement pour la garnison et les habitants de Montdauphin",³³ un "Projet de règlement pour remédier aux abus que l'on a fait jusqu'à présent des eaux qui entrent dans Montdauphin".³⁴ Enfin, le 24 Février 1749, Heuriance dresse "L'Etat estimatif des dépenses"³⁵ celui-ci s'élève au total énorme de 2.120.668 Livres 15 sols 9 deniers.

Immédiatement après Heuriance, Milet de Monville, chargé de la "Visite des Places du Dauphiné", rédigeait à son tour un long mémoire sur la place, le 28 Mars 1749.³⁶ C'est un cahier broché de 81 pages dans lequel les considérations proprement militaires s'accompagnent de recherches sur les moyens de peupler la ville et d'améliorer son commerce. Un plan donne l'état réel des lieux, un autre présente le projet de fortification et d'aménagement urbain, huit profils précisent la disposition des remparts, fossés et glacis.

Des préparatifs furent esquissés pour permettre de commencer les travaux, mais finalement aucun des deux projets ne recut l'approbation gouvernementale et on en revint à des réalisations partielles, élaborées pour la plupart dans les services de la Direction de Grenoble où, depuis 1751, se trouvait en poste Bourcet.

Briançon et Grenoble firent, comme Mont-
 (57) dauphin, l'objet de projets conçus indépendamment par Heuriance et
 (65) Milet de Monville.³⁷ Leur conception est grandiose, sans doute trop ambi-
 (138) bitieuse et surtout tellement coûteuse qu'elle devait effrayer les
 responsables qui voyaient bien l'impossibilité d'obtenir de si énormes crédits, même étalés sur plusieurs années. On doit toutefois admirer la qualité d'imagination qui met en place des solutions originales pour l'ensemble comme pour le détail (par exemple, à Grenoble, l'idée du détournement de l'Isère par le Sud), le souci de précision qui multiplie les coupes et les élévations dont l'établissement exige des travaux topographiques particuliers. Enfin plans et dessins, notamment ceux des services de Milet de Monville à Toulon, sont d'une très grande beauté qui double leur intérêt documentaire d'un incomparable plaisir pour les yeux.

3) LE PROJET GENERAL DES PLACES DE 1773.

Vauban avait déjà essayé d'obtenir qu'un dossier fut ouvert pour chaque place, et que le projet général ou il avait élaboré - texte et dessins - y figurât pour servir de référence et permettre une exécution fidèle de ses vues au cours des années. Le 6 Août 1773, le Marquis de Monteynard, ministre de la guerre, adresse aux Directeurs des fortifications une lettre³⁸ les priant d'établir pour chacune des places de leur ressort un dossier très complet, constituant le "Projet Général pour mettre la place de ... en son état de perfection", avec les instructions par articles, apostillées de leur évaluation et accompagnées des plans et dessins nécessaires. Ces documents, conservés aussi bien au ministère que dans les Directions et les places, allaient permettre une présentation plus simple et plus sys-

tématique des demandes annuelles de travaux, tout en conférant à ces derniers une certaine continuité de vues.

(110) Les projets généraux donnèrent naissance, comme il
(145) était naturel, à de volumineux dossiers, inégalement conservés. On les
retrouve plus souvent complets pour de petites places comme Entrevaux,
Colmars ou Seyne³⁹, que pour les grandes villes. La présentation est, par
la force des choses, conforme dans l'ensemble à celle des projets pré-
cédents: une instruction par article s'accompagne d'un plan général
indiquant en jaune les ouvrages projetés, fortifications ou bâtiments;
Des plans de détail à plus grande échelle, des élévations et des pro-
fils achèvent d'informer complètement le lecteur. On constate très ré-
gulièrément une grande qualité dans les dessins et plans squarrellés,
aussi bien pour leur exécution que pour la valeur militaire des ou-
vrages proposés, tous solides et bien tracés. Toutes les cotes néces-
saires à leur exécution sont indiquées. On se trouve ici encore
en présence des remarquables résultats de la formation donnée aux
ingénieurs à l'Ecole de Mézières qui fonctionnait depuis 23 ans déjà
et d'où sortaient par conséquent la plupart des auteurs des projets.
Ceux-ci furent en effet élaborés par les ingénieurs en chef et ordi-
naires de chaque place. Le Directeur provincial exerça bien entendu
son contrôle, mais la rédaction des mémoires aussi bien que l'exécution
des dessins sont signées de ses subordonnés.

L'usage montra que ce procédé, excel-
lent en théorie, était trop rigide. Des modifications apportées au projet,
des travaux dont la nécessité s'imposait brusquement entraînaient un
écart de plus en plus grand entre la rédaction du projet général et
la réalité des demandes annuelles. Nulle part on ne le constate mieux
qu'à Besançon. D'Aumale, Directeur des places des Deux Bourgogne s'en
explique au ministre en ces termes, le 15 Octobre 1787⁴⁰: "Permettez-
moi d'avoir l'honneur de vous observer, Monsieur le Comte, qu'il y a
parmi les différents états de chaque place un extrait du projet géné-
ral des ouvrages à faire pour le mettre dans un état désirable et qu'
il ne peut plus être utile. Il n'a pour ainsi dire pas varié depuis
1773 qu'il fut demandé pour savoir alors ce qu'il en coûterait. Il y
a eu depuis beaucoup de variété dans les prix, d'un autre côté l'alté-
ration, la destruction même d'ouvrages occasionnent des variations

considérables: on ne peut donc en avoir des notions justes tous les ans et il me paraîtrait préférable de ne donner des projets généraux de réparation d'ouvrages et d'ouvrages neufs à faire que tous les dix ans." Du reste, depuis 1780, l'état officiel n'était même plus rempli pour les places de Franche Comté. Il figurait dans l'envoi au ministre en blanc, et les travaux demandés faisaient l'objet d'une autre présentation.

4^o) LES PROJETS DE ROSTAING ET D'ARÇON.

La dernière série de projets qui remonte à la période que nous envisageons est constituée par les instructions laissées dans la plupart des places par les généraux Rostaing et d'Arçon. Les deux inspecteurs ont rédigé et signé ensemble 17 mémoires particuliers composés d'une façon uniforme.⁴¹ Une introduction analyse les dispositions naturelles du site et décrivent les fortifications existantes. De cette critique se déduisent des corrections et remèdes à apporter, par exemple la réalisation de tout ou partie du Projet Général, resté en souffrance depuis 1773. Mais la pensée véritable paraît être pour le Général d'Arçon la construction de lunettes avancées avec casemates à feux de revers, réduit de sûreté et communication souterraine, ...

Il en prescrit donc à peu près partout.⁴² L'instruction se poursuit par l'examen de l'artillerie dont disposent les défenseurs et la façon de la compléter éventuellement. En conclusion, les inspecteurs donnent un résumé des dispositions prescrites et l'accompagnent d'indications sur l'échelonnement des travaux, avec la demande d'un premier acompte urgent sur le crédit demandé, afin de réaliser les approvisionnements nécessaires à la rapide exécution des travaux.

Les mémoires ne sont accompagnés d'aucun dessin. Ceux-ci constituent un dossier à part, réalisé à une autre date et signé par l'ingénieur en chef concerné.⁴³ Nous savons que les généraux inspecteurs sont passés très rapidement dans chaque place et qu'ils n'ont pu diriger la confection des plans, coupes et profils correspondant à leurs projets. Ils ont tout au plus posé des jalons sur le terrain, ou esquissé sur un plan de la place le dispositif de l'ouvrage proposé. Mais il est probable qu'ils ont laissé dans chaque cas, ou fait copier, un modèle type de la "lunette d'Ar-

çon", de ses casemates et de son réduit de sûreté, car de la Franche-Comté aux Alpes de Provence, les formes adoptées sont rigoureusement semblables et seuls varient certains éléments d'adaptation au terrain. On ne peut guère expliquer autrement la ressemblance uniforme obtenue par des ingénieurs sans relations entre eux; cette identité exige d'autres bases que de simples descriptions orales ou des croquis schématiques. Ajoutons enfin que les plans et surtout les profils des "lunettes d'Arçon" peuvent être très spectaculaires par la complexité de leur agencement, leurs nombreux souterrains, leurs échelles escamotables. Les mieux exécutés sont ceux de Besençon, Barreux et Montdauphin. Outre la beauté plastique de l'architecture des rares lunettes construites, c'est cette qualité de leur représentation que nous retiendrons surtout, car l'intérêt de notre propos se porte tout naturellement sur les plans et les dessins.

NOTES

- 1.-Voir appendice:Liste des projets conservés de Vauban.
- 2.-Vin. Montdauphin-I/2(I692).
- 3.-"Quelques données inédites sur Vauban et les premiers recensements de la population".(Population-I954. N°3)
- 4.-Vin. Briançon.I/3-(Nov I692).
- 5.- " " I/8-(23 Sept. I700).
- 6.-La contradiction par laquelle Vauban annonce I4 feuilles de dessin et n'en compte finalement que I3 est fréquente!
- 7.-Par exemple: Briançon-plans de I70I, par Nègre(Vin. Briançon I/9) et de I702 par Richerand(Vin. Briançon-I/11),ou Grenoble-Plan de Milet de Monville I747(Vin. Grenoble-I/25).
- 8.-Projet de M. de Vauban pour le château. I7I8.(Vin. I/16)
- 9.-Vin. BriançonI/8.
- 10.-Vauban à Le Pelatier-d'Antibes-(I9 Nov I700).
- 11.-Rosenbo. Projet du I2 Mars I680.
- 12.-Vin. Grenoble-I/8- (3 Août I700).
- 13.-Vin. Briançon- I/11.
- 14.- Rosenbo:Projet de Besançon.(I2 Mars I680).
- 15.-Cette pratique se poursuivait au XVIII^e siècle.D'Asfeld rappelle à l'ordre Tardif,parti à Metz avec les plans du Dauphiné! "M. de Lérerye me mande,Monsieur,que vous avez emporté avec vous les mémoires que vous aviez faits sur les places de la Direction du Dauphiné. Je suis surpris que vous ne les lui ayez pas laissés,particulièrement ceux qui regardent les changements que j'ai jugés à propos de l'ancien chemin couvert de Montdauphin et les trois lunettes que nous proposâmes,Monsieur de Valory et moi pour le Fort Berreaux lorsque nous étions sur les lieux. Je vous prie de les lui envoyer le plus diligemment que vous pourrez!" (Correspondance d'Asfeld-I6 Déc. I72I). L'ordonnance de I776 prescrivait la constitution d'un fonds de plans dans les places et les Directions,en ordonnant que certains soient fixés aux murs et les autres dûment enregistrés et leur

présence dans les dossiers contrôlée au moment de la transmission des pouvoirs. Au souci du bon ordre du service s'ajoutait la crainte de l'espionnage.

16.-Lettre de Vauban aux consuls de Briançon. 26 Juin 1703 (A.M. Briançon).

17.-Vauban à Le Pelletier. D'Embrun. 23 Sept. 1700. Vin. Briançon. I-8

18.-Vauban. Projet de Besançon 1680. Art. 145. (Rosambo). Vauban affirme très souvent que la place dont il parle sera, une fois achevée, la meilleure d'Europe!...

19.-On en trouvera notamment toute une série pour Besançon vers le milieu du XVIII^e siècle. Vin. Besançon. Article 2-Carton I.

20.-D'Asfeld. Correspondance. 16 Juillet 1723.

21.-Vincennes Briançon. II-3. 8 Avril 1721.

22.- " II-4. Juillet 1721.

23.-Mémoire de Duvivier. Vincennes. Blamont. I-I9.

24.-Vincennes. Blamont. I-11

25.- " " I-I7. Mémoire de Duvivier.

26.-Mémoire des travaux ordonnés par le Roi à Blamont pour 1746. Vincennes Blamont. I-22.

27.-Vincennes Blamont. I-25/31. Copie: Bellechasse: In 4^o 44.

28.- Vincennes. Montdauphin. I-40.

29.- " " I-44.

30.- " " I-46 (12 Msi 1747).

31.- " " I-48.

32.- " " I-49 (1 à 18)

33.- " " I-51.

34.- " " I-52.

35.- " " II-2⁽¹⁾

36.- " " II-1

37.- Pour Briançon:

Projet d'Heuriance: 3 Msi et 28 Juillet 1747. Vin. Briançon III-1 et
2. Devis de 3.245.510 Livres.

Projet de Milet de Monville Décembre 1747. Vin. Briançon. III-10.
(un mémoire et 15 dessins dont 10 subsistent).

Projet de Bourcet. 16 Décembre 1751. Vin. Briançon. III-10.

37(suite).-

Pour Grenoble: Projet d'Heuriance:simple mémoire daté de 1740 qui n'a sans doute jamais été accompagné d'une instruction et de dessins.(Vin.Grenoble I/21)

Projet de Milet de Monville-6 Mai 1747. Mémoires accompagnés d'un plan de 1m,20x 1m20,avec deux feuillets mobiles et 28 dessins(dont 8 seulement subsistent). Vin. Grenoble-I/25).

38.-On la trouve en général dans les cartons de Vincennes concernant les places,à sa date.

39.-Projet général d'Entrevaux. Vin.-I/I5-

" " de Colmars. " I/21-

" " de Seyne. " I/36-

40.-Vin. Besançon- II/34-

41.-Ces mémoires figurent à leur date dans les cartons de Vincennes.Ils sont au nombre de dix-sept. Un résumé d'ensemble a été rédigé par les mêmes auteurs sous le titre:" Etat Général de la situation actuelle de toutes les places de première et deuxième classe qui se trouvent dans l'étendue des départements du Doubs,du Jura,de l'Ain,de l'Isère, des Hautes Alpes et des Basses Alpes. (B.M.G.-R.5.918)

42.- Notamment à Besançon, Fort de l'Ecluse,Barreaux,Embrun. Montdauphin,Colmars,Entrevaux.

43.-Ces dessins se trouvent dans les cartons de l'article 8 pour chaque place concernée,à Vincennes.

CHAPITRE QUATRIÈME

LES PLANS ET LES DESSINS

Tous les devis ou mémoires font référence à des feuilles de dessin, pièces maîtresses des dossiers. Les plus nombreuses et les plus essentielles sont bien entendu des plans, mais une part non négligeable concerne des projets d'architecture.

I. LES PLANS.

Chaque projet est accompagné d'un plan. Au
 (1 à 4) rythme d'un projet par an, reproduit au moins en trois exem-
 (15 à 19) plaires (un pour la place, un pour la Direction provinciale, un
 pour "la Cour"), ces pièces ont été particulièrement nombreuses.
 (51 à 57) Les destructions, les pertes de toute origine, en ont fait dis-
 (123-124) paraître beaucoup. Pourtant les plans constituent encore à
 Vincennes des collections remarquables par leur nombre et leur
 (127 à 130) qualité. Il n'est pas rare de trouver, surtout à partir du mi-
 (145 à 148) lieu du XVIII^e siècle, la série suivie, année par année, durent
 (185 à 188) des décennies. Il s'agit de documents clairs, précis, dont il
 convient d'exposer ici les principes et les signes convention-
 nels, qui permettent une lecture facile.

1) ORIENTATION.

La présentation des plans ne suit aucune
 règle d'orientation. Le Nord peut se trouver placé dans n'im-
 porte quelle direction et le souci principal semble être d'u-
 tiliser au mieux le format rectangulaire de la feuille pour
 y disposer les lieux à représenter. Mais sur une feuille prise
 par exemple en largeur, comme pour Montdauphin, le Nord peut ef-
 fectuer d'une année sur l'autre un demi-tour et l'orientation
 s'en trouver inversée complètement. On remarque le même phéno-
 mène à Grenoble: Dans le plan de 1691 (de Langrune)¹, le Nord
 est en haut. Mais dans le plan de Vauban², du 4 Octobre 1692,
 (123) le voici qui opère un quart de tour à gauche. Dans un plan de

- (3) 1724, il est en bas! Le fort-Barreaux qui s'accommode bien, lui aussi, d'une feuille en largeur, est situé régulièrement avec le Nord en bas, contrairement à nos habitudes. On ne peut même pas déceler, du XVII^e à la Révolution, une progression vers la règle actuelle d'orientation. L'inverse a parfois lieu, comme pour Montdauphin: Vauban (1692-1700) représente la place avec le Nord en haut, alors qu'à la fin du XVIII^e siècle la pratique contraire l'a emporté!

L'incertitude d'orientation n'a pourtant pas conduit les ingénieurs à placer toujours une rose des vents. De nombreux plans en sont totalement démunis. Lorsque cette indication figure, elle prend des formes variées dérivées d'une étoile à 8 branches, souvent ornée. Le Nord y est fréquemment repéré par une fleur de lis dont l'existence se prolonge par adoxalement au delà de celle de Louis XVI.

2) LA PLANIMETRIE.

La représentation des bâtiments et surtout des fortifications obéit au contraire à des règles précises dont la stricte observation permet au lecteur d'obtenir sur la place des renseignements nombreux et précis.

C'est encore Vauban qui a donné les instructions nécessaires pour unifier l'usage des couleurs et des signes conventionnels. On lit dans la dernière partie du "Directeur des Fortifications", dans la seconde maxime: "L'ingénieur de chaque place fera à la fin de chaque année un plan assez grand pour que toutes les pièces qui le composent y puissent être clairement distinguées avec les particularités qui le doivent accompagner. Sur lequel il observera de laver de rouge toutes celles qui seront achevées et en nature, si les pièces qu'elles représentent sont revêtues de murailles, et d'encre de chine ou de grisaille si c'est simplement de terre ou de gazon, distinguant le parapet du terre-plein par une touche plus

forte aux endroits où il y en aura de commencés; mais où il n'y en aura point encore, le lavis sera tout uni, avec cette remarque que plus l'ouvrage sera avancé et près de sa perfection, plus aussi il faudra fortifier le dit lavis et approcher sa couleur de celle des ouvrages parfaits."

"...Les pièces qui ne seront qu'en projet et auxquelles on n'aura pas encore travaillé seront lavées de jaune pour les distinguer des autres, et les parties du vieux plan ou des vieux ouvrages qui seront effacées par le nouveau dessin seront simplement représentées par des lignes ponctuées. Ceci est une loi qu'il faudra suivre exactement pour éviter la confusion que le coloris des plans diversifiés indifféremment de toutes sortes de couleurs, pourrait causer en prenant la signification de l'un pour celle de l'autre."

Seules les prescriptions essentielles sont ici récapitulées; de nombreux autres points ont été également précisés, sans doute par Vauban lui-même, qui en impose l'observation aux dessinateurs. Sauf de très rares exceptions, les signes conventionnels que nous allons rappeler maintenant dans le détail ont été d'un usage constant dans le service des fortifications dès la seconde moitié du XVII^e siècle.

Traits rouges.

Les lignes rouges représentent des parements de maçonnerie. L'escarpe d'un bastion ou d'une courtine est généralement figurée par deux traits; le plus épais correspond au cordon et au sommet du parapet qui se superposent, le plus mince, légèrement en avant, marque le pied du talus appareillé. La contrescarpe, plus basse et offrant moins de fruit, n'est donnée que par un seul trait. Si la maçonnerie présente au sommet une épaisseur notable sans être coiffée de terre, elle est signalée par un lavis rose entre deux traits rouges. C'est le cas par exemple des gorges de certains bastions à orillons, dont les embrasures sont alors réservées en blanc. Le bastion d'Asfeld, au fort des Têtes (Briançon), dispose de parapets maçonnés de 4 mètres d'épaisseur qui apparaissent comme de larges bandes roses. Certains plans plus sommaires ne figurent que la ligne magistrale, c'est à dire la trace au sol des édifices représentés.

Des lignes en pointillé rouge peuvent revêtir plusieurs sens. Si le trait est simple, il représente le tracé d'un

ouvrage existant ou'il faudra démolir pour réaliser le projet, comme on le voit pour deux fronts bastionnés d'Embrun dans le projet de Vauban du 14 Décembre 1692⁴. Naturellement, dans ce cas, le pointillé se raccorde, de part et d'autre, aux traits rouges continus des ouvrages conservés et s'accompagne des signes conventionnels qui situent les ouvrages projetés en remplacement. Si l'on a deux traits pointillés traversant un rempart ou aboutissant à un espace également délimité de pointillés, il s'agit d'un couloir souterrain maçonné débouchant, pour le second cas, dans une salle également souterraine. Les arêtes de la voûte sont représentées s'il y a lieu.

Traits noirs.

Les lignes noires continues représentent d'abord les talus de terre ou de pierre sèche qui terminant vers l'intérieur les parapets des bastions et courtines, ou bordent les chemins couverts à la tête des glacis. Elles servent également pour désigner ce qui est en bois, c'est à dire avant tout les ponts. Le tablier mobile d'un pont levé est signalé par une croix de Saint André, les planches d'un pont dormant sont notées par des traits parallèles et serrés. Si ce tablier est posé sur des chevalets de bois, l'extrémité saillante de ces derniers est dessinée en noir; si c'est une pile de pierre, elle sera tracée en rouge.

Grisés.

(3) La ligne rouge de l'enceinte est souvent accompagnée d'un bandeau large de plusieurs millimètres et teinté de gris foncé, qui désigne le parapet de terre qui couronne le rempart. De minces zones plus claires ou même carrément blanches correspondent aux talus intérieurs et extérieurs qui encadrent ce parapet. La surface du rempart qui forme chemin de ronde, ainsi que ses rampes d'accès, est laissée en clair, mais le talus qui le borde, délimité par un ou deux traits noirs, est ombré. L'épaisseur des traverses est de même teintée de gris foncé. Un gris plus léger désigne les glacis aménagés, un jeu d'ombre suggérant le volume de leurs plans inclinés qui se recouperont la lumière venant, grosso-modo, de la gauche. Au XVIII^e siècle, le fond des fossés secs est figuré en ocre orangé.

Bâtiments.

Les bâtiments militaires sont représentés avec soin par des traits rouges enserrant des surfaces roses. Parfois (3) la forme des toits est suggérée par le dessin des arêtes et des jeux d'ombre. Dans certains cas, les toits sont colorés en bleu, traduisant

ainsi une couverture en ardoise. C'est parfois le plan au sol des bâtiments qui est figuré, donnant alors le détail des dispositions intérieures.

- Pour les villes, le tracé des rues peut être indiqué avec la plus grande recherche. Les pignons de maisons sont colorés en rose et deux de leurs côtés soulignés d'un trait rouge épais, pour imprimer une certaine vigueur au relief. Les églises et chapelles (128) peuvent être marquées d'un rouge plus soutenu, et parfois de bleu foncé. Une croix, souvent potencée, précise le rôle cultuel de ces bâtiments. Dans certains cas, tous les édifices publics sont notés par une couleur plus soutenue. Comme cette précision minutieuse exigeait de nombreuses heures de travail et n'était pas absolument nécessaire, on trouve (129) aussi, dans la moitié des cas environ, la simple amorce de délimitation des immeubles qui bordent l'enceinte, l'intérieur restant blanc.⁵

Des directives particulières pouvaient ordonner l'emploi de couleurs conventionnelles dans un but particulier. Une circulaire du Marquis d'Asfeld, à laquelle nous avons déjà fait allusion, prescrivit de marquer en brun bordeaux les ouvrages exécutés ou réparés durant la Régence. En 1774, la circulaire demandant la constitution d'un Atlas pour chaque place, stipulait qu'un des plans désignerait par des couleurs différentes, laissées au choix du dessinateur, les bâtiments relevant du service des fortifications, ceux de l'artillerie, ceux des villes etc...

Certains plans peuvent ne comporter aucune représentation de la planimétrie ou du nivellement en dehors de la place elle-même.⁶ Mais la plupart du temps, ils situent celle-ci dans son contexte jusqu'à trois cents toises environ. Cette distance correspondait au point d'installation des premières batteries de siège et à l'ouverture des tranchées. Ainsi l'on pouvait étudier les attaques ennemies possibles ou probables, et préparer la défense en conséquence. L'ingénieur de Damoiseau fait du reste observer⁷ que cette distance n'est pas encore suffisante dans les pays de montagne et propose d'aller jusqu'à 500 toises, à l'échelle de 2 pouces par 100 toises, et même d'ajouter une carte des environs jusqu'à 1200 toises, et à l'échelle de 6 lignes par 100 toises.

On demeure frappé par le soin avec lequel on représente sur ces alentours le détail du cadastre, avec la délimitation précise des terrains cultivés, jardins et vergers. De fines stries vertes ou jaunes, des lavis verts ou bruns désignent des champs. Un S majuscule broché d'un tiret (123-127) vert évoque un cep de vigne. Sapins et arbres en boule sont distingués par leur silhouette et portent une ombre sur le terrain. De petits cercles variés sur fond vert représentent des broussailles, tandis que des pointillés plus ou moins serrés sur fond blanc ou gris pâle sont des sables ou des cailloutis, le lit majeur d'un torrent par exemple. Les maisons isolées, les murs de clôture des jardins et des champs sont tracés en rouge, les haies apparaissent en pointillés noirs cheillés de vert. Les rochers constituent des masses brunes ou grises. Les eaux sont d'un bleu qui tire franchement sur le vert, plus dense vers les rives, très pâle au centre du lit, parfois complété de traits verts ondulés qui évoquent les flots.

Dans certains cas les fortifications pouvaient faire l'objet d'une représentation simplifiée, lorsqu'il s'agissait par exemple de donner des détails sur les bâtiments ou les souterrains et non sur les bastions ou les courtines. On ne représentait alors que la ligne "Magistrale" c'est à dire la trace au sol du pied du parement, sans projeter conjointement le cordon, le revers du rempart etc. C'est notamment le cas du second plan prescrit dans les Atlas de 1774, qui sert à noter par diverses couleurs les bâtiments et les administrations qui en ont la charge.

3°) Les projets.

(19) Dans les parties en projet, toutes les lignes caractéristiques sont noires, même s'il s'agit de maçonneries, mais elles sont "lavées de jaune", c'est à dire accompagnées d'un liseré ou peintes sur toute leur surface en

- (65). cette couleur. Des pointillés noirs indiquent de même les projets de souterrains avec leurs voûtes. On peut parfois trouver des traits rouges avec un lavis jaune, ce qui désigne des ouvrages en projet, mais déjà commencés, ou encore des ouvrages existants qui demandent des réparations. Le plan de Fort Barraux pour 1759 par Noblet de Chermant⁸ présente ainsi la caserne I7 C, " que l'on bâtit présentement", et la caserne I7 B dont on réparait seulement la toiture. Un long liseré jaune sur la face de la demi-lune I9 y signale des écorchements à réparer.
- (3) .

Il peut être commode de comparer sur un même plan l'état réel des lieux et le projet, ou encore de présenter plusieurs variantes d'un même projet. Les dessinateurs utilisent alors des feuilles qu'ils superposent en les fixant par des onglets collés qui forment charnières; ils les appellent "feuilles volantes" ou "papillottes". Le projet de Vauban pour Grenoble reprenait en 1700 les articles de 1692, mais proposait en outre une extension de la ville vers le Sud. On se contenta de compléter le plan de 1692 par une feuille dont on découpa les contours pour qu'ils viennent en se rabattant coïncider exactement avec les parties de la ville ancienne auxquelles ils se raccordaient, la partie collée étant à l'opposé.⁹ C'est à peu près le même système qu'avait utilisé Richersant pour Briançon en 1698,¹⁰ où deux projets de ville basse se superposaient.

- (124) Le plan de Grenoble visé par Milet de Monville en 1747¹¹ est beaucoup plus complexe: la feuille principale présente l'état réel de la ville et des environs. Une première feuille rectangulaire se rabat sur la partie centrale et donne le projet de Vauban en 1692 pour la ville et la Bastille. Sur cette feuille, un nouveau papillon découpé permet en se rabattant de montrer le projet de la nouvelle ville (1700). Une seconde feuille rectangulaire peut enfin recouvrir la première et donne à son tour le projet imaginé par Milet de Monville.

Un autre exemple habilement monté nous est fourni par le projet

Cheraval Delisle pour Grenoble en 1770. Bien que les transformations proposées soient nombreuses, le dessinateur n'a fait qu'utiliser un plan de l'état réel auquel il a superposé quatre feuilles correspondant à trois ouvrages fortifiés et à un quartier nouveau.

Il serait sans intérêt d'allonger ici une liste d'exemples. Notons seulement que les dessins d'architecture bénéficièrent du même procédé, soit pour le détail d'un projet, (108) soit pour figurer les étages d'un bâtiment, par exemple ceux des tours bastionnées dessinées par Vauban pour Besançon, Seyne ou Guillaumes. Un rabattant analogue définit à Barreux un projet de variante pour l'élévation du pavillon de la porte comportant un étage supplémentaire.¹³

4° LE NIVELLEMENT.

Les plans ordinaires ne donnent qu'une interprétation imagée et vague du relief. Les ingénieurs faisaient pourtant des relevés topographiques très précis, mais les utilisaient surtout pour les coupes ou les élévations géométriques, plus rarement pour des plans ou plus exactement des cartes représentant^{non} seulement une forteresse, mais ses environs sur une certaine étendue. Le principal exemple qu'on puisse en citer se rencontre dans les atlas demandés par le ministre en 1774 (Troisième plan). Faute d'avoir imaginé un système pour représenter graphiquement le relief avec exactitude, ces plans comportent seulement la planimétrie accompagnée d'une foule de cotes d'altitude portées aux points intéressants. Encore ces chiffres sont-ils négatifs, leur valeur mesurant la hauteur qui sépare le point envisagé d'un plan imaginaire passant au dessus de l'ensemble: "...Un troisième plan pour servir de nivellement général au moyen de cotes que l'on y mette à des points qui indiquent où tombent des perpendiculaires que l'on imaginera abaissées sous une ligne de niveau supposée. Cette ligne doit passer au moins à quinze pieds du point le plus élevé des hauteurs dans les 300 Toises aux environs de la place, ou du point le plus élevé de la fortification." (Circulaire du 7 Mars 1774). L'interprétation de tels plans exige donc une certaine habitude. S'ils permettent de connaître avec précision l'altitude relative des points remarquables, ils n'ont évidemment aucun pouvoir

de suggestion et celui qui les étudie serait bien en peine de se représenter, même sommairement, les grands mouvements du sol. Leur principale utilité est de servir de document de base pour établir des profils du terrain.

Aussi sur la plupart des plans de fortifications, le nivellement est-il représenté d'une manière concrète. Un éclairage latéral, venant de la gauche, détermine des ombres et des lumières qui font naître les principaux mouvements du terrain; des touches noires ou bistre figurent avec beaucoup de réalisme les rochers. Ces notations peuvent être obtenues simplement par le crayon et l'estompe ou encore un léger lavis d'encre noire; ce sont les deux techniques employées dans les plans qui accompagnent les mémoires de Cormontaigne sur Barrax, Besançon et Blamont, et leur donnent un caractère assez sommaire.¹⁴ D'une façon générale, l'aquarelle vient compléter les ombres prises obtenues par lavis, nuancer les formes du modelé, suggérer par des couleurs le manteau végétal ou l'affleurement de terre ou de roc.

- On rencontre ce style très élaboré et évocateur dès le XVII^e siècle, par exemple dans les plans de Grenoble visés par de Langrune le 16 Octobre 1691, par Vauban le 4 Octobre 1692. Mais il est indiscutable que, sauf exceptions individuelles, les ingénieurs améliorent au cours du XVIII^e siècle leur technique de représentation du relief. Le travail devient plus fouillé, sans pour autant être confus; les crêtes se détachent, les rochers pointent, les éboulis drapent les pentes que les falaises surplombent de leur bandeau. On n'a que l'embarras du choix pour donner des exemples de cette représentation si expressive du relief. Citons, puisqu'il faut se limiter, le plan de Grenoble en 1724 par de Larerye où le Rochais s'enlève avec vigueur et clarté, le plan de Briançon par Milet de Monville en 1747, celui de Besançon pour 1778 et enfin presque tous les plans des Atlas ordonnés en 1774. Parmi ces derniers, peut-être donneront-ils la palme à la représentation de Sisteron et de sa citadelle.¹⁵ On ne saurait figurer de manière plus frappante le site de la ville, son étroite cluse, les arêtes rocheuses qui barrent le passage et plongent dans la Durance.

Une grave restriction limitait l'intérêt pratique de ces

plans: le relief ainsi suggéré n'a aucune précision et ne pouvait servir de point de départ à aucune coupe de terrain, à aucune définition d'altitude. Il ne s'agissait que de donner une impression. Dans la limite de cet objectif, il faut convenir que les ingénieurs classiques ont merveilleusement réussi.

5/ LES REFERENCES.

a/ Le Titre.

Les plans comportent bien entendu des indications écrites qui les expliquent. Un titre d'abord, donnant le sujet du plan et sa date, la signature de l'ingénieur dessinateur et le visa de l'ingénieur en chef de la place et du Directeur des fortifications de la province. La mention du dessinateur n'apparaît pas toujours, en particulier lorsque le plan provient du bureau du Directeur provincial qui avait à son service un dessinateur appointé resté généralement anonyme. De même les dessins sortis des services attachés à Vauban ne comportent que son visa. Ces indications, ainsi que l'échelle, sont encadrées dans un cartouche qui est généralement de la plus grande simplicité, formant un rectangle entouré d'un double filet d'encre de chine. Nous sommes loin ici des atlas destinés à Louis XIV ou à Louvois et dont on cherchait à enrichir l'ornementation. Il arrive pourtant, une fois sur l'autre, qu'un ingénieur plus doué ou disposant de plus de temps (cela se produit généralement dans les petites places dont le service n'était pas accablant) encadre son titre dans un motif décoratif. Un plan du modeste poste de Saint Vincent porte son nom d'une souple composition de palmettes¹⁶. Le capitaine du génie Grai, en fonction à Entrevaux, nous donne l'exemple d'un style différent¹⁷. La légende du plan d'une redoute projetée en 1795 est encadrée d'un motif finement dessiné à la plume, comme le plan lui-même. Deux colonnettes très sveltes à chapiteaux fantaisistes portent un entablement classique dont la frise s'orne des minuscules mouchetures d'un damier; le tout évoque un peu un de ces portiques que figurent en trompe l'oeil les fresques pompéiennes.

b/ L'Echelle.

L'échelle du plan figure généralement dans le cadre du titre, parfois aussi en un point quelconque de la feuille. Elle est toujours exprimée par une règle graduée en toises

ou sous-multiples, parfois complétée par l'indication numérique de la proportion adoptée, 2 pouces pour cent toises par exemple. Ce dernier rapport est le plus ordinairement utilisé pour les plans d'ensemble, des échelles plus grande pouvant être préférées pour les détails. L'échelle de 2 pouces pour 100 Toises, correspond environ au 1/3.600. mais la comparaison des longueurs réelles des reglettes fait apparaître des variations considérables de l'une à l'autre. Les 2 pouces du plan d'Entrevaux de 1791 mesurent 114 millimètres, ceux du plan de Barraux en 1758 n'en font que 109, ceux de l'Atlas de Grenoble 108!

Pour les très grandes places, une échelle plus réduite est utilisée. Cormontaigne donne le plan de Besançon en 1746 au 1/4.240, soit seulement 46 millimètres pour 100 toises. Les instructions laissent généralement aux responsables locaux la plus grande liberté dans le choix des échelles. Si la circulaire ministérielle de 1774 définissait celle qu'il faudrait employer pour le plan général de la place et de ses environs, le ministre refusa de fixer d'autorité, comme le lui demandait Monsieur de Damoiseau, Ingénieur en chef à Besançon, les proportions à adopter pour représenter les divers détails.¹⁸

c/ La Légende.

Ces plans pouvaient fournir de nombreuses indications, à condition que la légende fut complète et correcte. Le Marquis d'Asfeld en fit l'observation à Tardif, le 13 Décembre 1716: "Vous auriez pu différer de quelques jours à me les envoyer et coter les plans comme ils doivent être, car en l'état qu'ils sont je n'en puis pas même faire usage pour examiner vos projets..."¹⁹ La plupart du temps ce travail était soigneusement accompli.

Des chiffres désignaient chaque pièce de fortification, les lettres (majuscules puis minuscules) renvoyant plutôt aux bâtiments, églises, hôpitaux, casernes etc. La distribution adoptée aurait du logiquement demeurer immuable, ou ne se modifier qu'à l'occasion de grands projets tout à fait nouveaux. En fait, s'il arrive de trouver une grande continuité dans certaines places (Montdauphin ou Fort Barraux), on constate de nombreuses variations dans d'autres. A Grenoble, par exemple, on rencontre trois systèmes différents: le premier, utilisé avant 1692 est remplacé par la numérotation employée par Vauban en Octobre 1692. Mais à partir de 1735 apparaît un autre décompte qui n'abandonne pas le précédent avec lequel il alterne irrégulièrement. Ainsi le bastion de Bossi portera le N° 18 jusqu'en 1692, le N° 21 à partir de 1692 et selon le cas, le N° 21 ou le N° 12 à par-

tir de 1735.

Les bastions et souvent aussi les demi-lunes portaient généralement des noms rappelant la famille royale (Roi, Reine, Dauphin, Anjou, Bourgogne...) ou des personnalités locales illustres (à Grenoble: Morges, Créqui, Lesdiguières, à Besançon Duras). Ajoutons que la légende ne donnait so vent la signification que d'une partie des chiffres seulement, ceux qui correspondaient aux questions

(129) traitées dans le mémoire afférent. Le plan de Grenoble de 1746, sur plus de 100 numéros inscrits ne donne la clef que de 14 d'entre eux. On pouvait trouver le sens des autres dans un plan antérieur considéré comme référence. Cette légende est habituellement placée sur le côté

(16) du plan, dans une colonne encadrée pouvant occuper toute la hauteur de la feuille. On la trouve parfois à l'intérieur de l'enceinte des fortifications, lorsque le plan ne reproduit pas le détail des rues et que les renvois sont peu nombreux.

(129)

6/ REPRODUCTION DES PLANS.

Chaque année, nous l'avons vu, les dessinateurs devaient fournir au moins trois plans de la place (ou des places) dont ils avaient la charge, sans parler des dessins de détail. Ainsi se posait un problème de reproductions de tracés compliqués et précis. Le manèment des grandes feuilles conservées dans les dossiers indique facilement la solution retenue: regardées à contre jour, elles apparaissent constellées de minuscules trous qu'un examen rapproché localise à tous les points caractéristiques du plan, angles et épaules des bastions, redans des courtines, pointes des places d'armes etc.. Ainsi, ayant placé sous le plan de référence une ou plusieurs feuilles de papier à dessin, l'ingénieur donnait des coups d'épingle sur les multiples points de repères qui pourraient le guider; la minuscule trace obtenue n'étant visible que de très près, ou à contre-jour, le procédé ne laissait pas de marques gênantes. Ayant sous les yeux le plan original, le dessinateur n'avait plus qu'à joindre ses repères, au crayon d'abord, à l'encre de chine noire ou rouge ensuite, pour obtenir une reproduction satisfaisante. Il va de soi qu'on ne procédait pas chaque année à de nouveaux levés topographiques et que le plan type conservé pouvait servir de base durant des décennies.

Malgré tout le soin apporté à ce travail,

L'exactitude des plans reste approximative, non seulement en ce qui concerne les longueurs mais, ce qui est plus grave en topographie, dans la valeur des angles. De nombreux contrôles auxquels je me suis livré en superposant les calques d'un plan sur un autre d'une époque différente ou même d'une date voisine, montrent qu'il est généralement impossible d'obtenir une exacte coïncidence, parfois à beaucoup près.

CONCLUSION: QUALITES ARTISTIQUES D' CES PLANS.

Fondés sur l'emploi des mêmes signes et des mêmes teintes conventionnelles, ces plans présentent pourtant des aspects très divers et reflètent l'habileté technique, le tempérament, le goût artistique de leurs auteurs. Sous le règne de Louis XIV, l'aspect utilitaire s'affirme, réduisant beaucoup les détails inutiles ou secondaires, comme la végétation, la forme des champs, la nature du terrain; même le relief n'apparaît que d'une manière schématique. La qualité est très inégale, et si certains plans sont interprétés avec une netteté sans bavure,²² d'autres n'ont vraiment qu'une valeur documentaire et n'adouissent leur austérité d'aucun des charmes de la couleur ou du dessin.²³

²⁴ Les dessinateurs sont certainement mieux formés au XVIII^e siècle, et la qualité de leurs travaux est généralement excellente. Certes il y a des auteurs moins doués qui interprètent d'un pinceau bien lourd les rochers et les bois, ou emploient des couleurs criardes et mal accordées entre elles.²⁵ Mais l'ensemble des plans présente une qualité artistique indéniable et suppose une grande adresse technique; c'est un long palmarès qu'il faudrait rédiger si l'on voulait signaler ceux qui le méritent. Retenons ici encore deux ou trois exemples seulement, où s'affirment des personnalités différentes.

(127) ²⁶ Le plan de Grenoble daté de 1754 avec le visa de Bourcet se distingue par la clarté. Le dessin est précis, net jusque dans les petits détails, les surfaces sont traitées en teintes claires, transparentes. Les chemins sont d'une largeur hors d'échelle qui les rend bien visibles, tandis qu'un vigoureux pointillé vert sombre, rappelant les arbres qui les bordent, les souligne encore. Les jardins sont discrètement évoqués par deux allées en croix dans un pe-

zon planté de quelques ifs aux angles. L'harmonie pâle des roses et des verts, (le cours de l'Isère a le même ton que les champs) la légèreté du tracé de la ville font avec les vigoureux filets des lignes d'arbres un contraste des plus heureux. Vers la gauche, des zones brunes, fondues dans le vert ou tranchant avec lui, traduisent fermement la pente du Racheis dont les falaises sont, elles aussi, justement rendues.

(193) Le plan de la ville de Sisteron, de sa citadelle et des environs, qui figure dans l'Atlas de 1785²⁷, est également remarquable. L'axe anticlinal d'orientation Est Ouest qui barre la plaine est vigoureusement exprimé, en particulier la chute abrupte des rochers de la Baume, sur la rive gauche. La Durance, qui se grossit du Buech, divague à travers des bancs de graviers, sauf dans le défilé où un pont l'enjambe aisément, escorté de son ombre portée sur l'eau. A l'inverse du plan cité précédemment, les détails sont ici très discrètement notés; nombreux et précis, ils apparaissent tout en finesse, n'ajoutant que de délicates mouchetures à la plage vieux rose que constitue la ville, entourée de vert pâle tirant, selon le cas, vers le bleu ou le brun. Du reste, beaucoup des Atlas composés en exécution de l'ordonnance de 1774 sont d'une très belle qualité, tant pour le soin (185) du dessin et des écritures que pour l'harmonie et la vertu évocatrice des couleurs.

Personnellement, je donnerais la palme aux plans dessinés dans les bureaux de Toulon sous le contrôle de Milet de Monville qui fut chargé d'inspection dans le Dauphiné, comme nous l'avons dit. Non seulement ils présentent de hardis projets qui donnent lieu à de nombreuses languettes collées qui superposent les états réels et proposés, mais la perfection et le goût de leur exécution sont stupéfiants. Evoquons celui de Grenoble en 1747²⁸. Il ne s'agit pas ici d'analyser la valeur des fortifications projetées ni l'intérêt du détournement de l'Isère, mais de considérer seulement l'exécution de ce plan. Sa dimension respectable (Imètre 10 sur Imètre 10), lui permet de présenter autour de la ville une large zone de campagne allant d'Est en Ouest de la Tronche au Drac et du Nord au Sud du Jalla aux limites d'Echirolles. L'immense surface reproduite n'a pas empêché le dessinateur de figurer avec la plus grande précision les formes des champs, les secteurs de broussailles, les vignobles, les bosquets

et les arbres isolés. Il n'est pas interdit d'admettre que les couleurs qui distinguent les labours, les prés ou les jardins correspondent à la réalité, malgré le caractère décoratif que revêt leur complexe mosaïque. La moitié droite du plan (au Sud) voit dominer les tons verts ou ocres, au centre s'arrondit la tache rose de la ville, entourée de la fine géométrie de ses fortifications, à gauche, (au Nord) se développe la masse brune du Ruchais, très habilement modelé, aussi bien dans la puissance du relief d'ensemble que dans le détail des replats et des rochers. L'harmonie des tantes est très agréable, notamment dans le rapport des verts, des gris et des bruns.

La préoccupation artistique du dessinateur apparaît d'une façon évidente. La représentation fidèle des environs de la ville peut se justifier par le souci d'étudier les démarches possibles d'un assiégeant. Mais ce but n'exige en rien que l'on figure le détail des jardins. Or le plan de Milet de Monville les représente avec un grand luxe de détails. Le parterre à la française et le bosquet du Jardin de Ville de Grenoble sont parfaitement reconnaissables. A La Tronche, le "jardin de Monsieur de Barral" encadre le château de ses buis découpés et de ses parterres de broderies. Mais, dans ce domaine, le parc des Champs Elysées l'emporte de très loin. Long de 700 toises (1,350 mètres), il forme un immense rectangle parallèle à la direction du Drac. Une succession de parterres et de massifs découpent leurs formes élégantes; des tons roses, jaunes ou bleus évoquent les fleurs qui les peuplent. Cette flatteuse présentation serait tout à fait à sa place dans un projet d'architecte destiné à emporter l'accord d'un client difficile. Dans un plan militaire, il n'a aucune justification technique; sa seule raison d'être réside dans le goût de son auteur et son désir de composer une oeuvre belle à regarder. Un dernier trait achèverait, s'il le fallait, de nous convaincre de cette gratuité: le dessinateur signale franchement: "Jardins de Champs Elysées tels qu'ils étaient du temps de Monsieur de Médavy". Ainsi, ces massifs superbement ordonnés n'étaient plus en 1747 que taillis et herbes folles. Pour quelle raison le dessinateur les aurait-il reconstitué avec un si grand soin, sinon pour créer de la beauté?

(19)

Je voudrais enfin signaler un document peu ordinaire: il s'agit d'un "Plan de Besençon conformément à la lettre de la Commission des Travaux Publics ... du 13 Fructidor de l'An II" (Vincennes. Besençon-III/31¹ -5 Novembre 1794). Ce sont des projets pour compléter les travaux prescrits en 1791 par les généraux Rostaing et d'Arçon. Réalisés dans une période de pénurie, ce plan est pourtant vaste (142cmx75,5) et tracé sur un excellent papier. Bien que le Directeur Tholosé se plaigne d'avoir dû aller trop vite ("Ce dessin vivement conçu, rapidement reconnu sur le terrain et dessiné à la hâte..." écrit-il en note!), l'exécution est très soignée, le relief environnant représenté dans tous ses détails, les longues légendes admirablement calligraphiées. Seul signe de hâte(!), peut-être, le détail des rues de la ville a été omis ainsi que celui du jardin public de Chamers. Les bâtiments militaires toutefois figurent tous avec précision.

L'allure de ce plan surprend d'abord par l'emploi de tons rouges soutenus pour figurer les versants éclairés du relief. Au bas des pentes, ils se fondent dans la verdure des prés; le long des crêtes, ils s'opposent au gris foncé des versants à l'ombre. Ce rouge n'est pas très heureusement accordé avec les autres couleurs. Celles-ci, par contre, sont pleines de charme: le rose très doux de la ville, le vert pâle et frais des prairies, plus soutenu dans les marécages au bord du Doubs, le bleu limpide de la rivière enfin. Quelques touches de jaune soulignent les travaux projetés sans dissonance. Tous ces tons jouent harmonieusement les uns avec les autres, surtout dans les parties plates exemptes des sonorités rouges.

Mais l'examen du détail de la facture montre une technique pointilliste tout à fait surprenante. Ce que l'on pouvait prendre, avec deux mètres de recul, pour un lavis en glacis, se révèle composé de touches multiples et serrées posées sur un fond très clair. Ainsi la vaste surface rose des maisons de la ville n'est-elle qu'un nuage de points. Les prés, les roches, se décomposent eux aussi en innombrables coups de pinceau. Le procédé devient une franche

réussite pour représenter le cours du Doubs. Le dégradé qui s'allège, comme à l'accoutumée, des rives vers le centre de la rivière, est obtenu par une mosaïque de touches plus ou moins légères qui se détachent sur un fond bleu très pâle. Peut-être est-ce là qu'on doit chercher la raison de la luminosité frappante de ce ruban à travers un paysage aux tons plus sourds. Il est vrai aussi qu'à l'ordinaire les cours d'eau sont teintés en vert et non en bleu franc comme ici.

Il ne nous a pas été donné de rencontrer un autre plan réalisé selon la même technique, curieusement moderne et très originale.

II LES DESSINS D'ARCHITECTURE.

Ils sont conservés nombreux et nous permettent soit de contrôler si les bâtiments encore existants ont subi quelque modification depuis leur origine, soit de nous représenter exactement ceux qui ont disparu. A cette valeur documentaire, ils joignent souvent l'intérêt artistique que leur confèrent de brillantes qualités d'exécution. L'emploi des couleurs obéit aux mêmes règles que pour les plans d'ensemble: les maçonneries sont indiquées en rose, les toitures en rouge ou en bleu, les bois en marron, les fers en noir ou en bleu. S'il s'agit d'un projet, il est en principe peint en jaune, mais cette règle souffre des exceptions irrégulières. Les échelles sont bien entendu adaptées aux dimensions du bâtiment représenté. Les plans détaillés utilisent des rapports compris entre 1/100 et 1/200, et peuvent descendre au 1/51. Les coupes à travers des ouvrages ou des ensembles d'ouvrages vont du 1/150 (coupe de Grenoble par Vauban), au 1/638 (coupe de Montdauphin par Heuriance)³¹

Dans la grande variété de ces dessins, nous proposons de distinguer, pour la clarté, les profils généraux, les élévations géométriques et enfin les dessins de bâtiments.

4/ LES PROFILS GENERAUX.

La connaissance du profil du terrain et des fortifications est indispensable à l'étude des ressances des tirs et des angles morts, bref des éléments déterminants pour créer une place nouvelle ou pour porter un jugement sur une place ancienne et y prévoir des corrections. Aussi rencontre-t-on fréquemment des profils tirés à travers les places ou les citadelles, ou tout au moins la ceinture de leurs défenses; ils peuvent représenter des projets ou au contraire décrire un état réel. Leur localisation se fait sur un plan de référence où des lignes et des lettres matérialisent l'emplacement des coupes; leur tracé peut suivre une droite de bout en bout, mais aussi épouser la forme d'une baïonnette de façon à mieux traverser les endroits caractéristiques. Dans ce cas les segments qui raccordent les axes de coupe successifs sont en quelque sorte neutralisés et n'apparaissent pas sur la coupe ou les changements de plan ne sont discernables que par les lettres indicatives.

Parmi la masse de documents de cette catégorie, retenons plus particulièrement quelques exemples. Vauban donne le 3 Août 1700 le profil en travers type des défenses de Grenoble.³² La ville étant rigoureusement plate, le même dessin s'adaptait à tous les fronts et c'est un magnifique modèle de fortifications sasses, à l'échelle du I/I50. Un pointillé horizontal matérialise le niveau du sol naturel, des lavis roses caractérisent les maçonneries, gris les terrassements, verts les eaux. L'abondance des cotes est impressionnante, ne devant pas laisser à l'ingénieur chargé de l'exécution le moindre doute. C'est un point sur lequel Vauban revient très souvent dans ses commentaires et pour lequel il prêche d'exemple.

- (15) On peut rapprocher de ce profil ceux qui figurent sur un plan de Besançon dressé par Robelin.³³ La présence du Doubs supprimant fossés et dehors, les profils de l'enceinte sont très courts; aussi le dessinateur les a-t-il regroupés à l'intérieur de la ville elle-même dont il n'a pas figuré le détail. Il s'agit ici d'un dessin qui rend compte de fortifications déjà construites. Une disposition analogue est employée pour présenter de multiples profils des remparts (60) de Briançon en les logeant dans les espaces laissés libres par de grandes élévations géométriques de la ville.³⁴

- (9) Le projet mis au point en 1708 pour renforcer le fort Barraux prévoyait de couvrir chaque bastion par une lunette établie au pied du talus assez raide qui entoure la butte en créant de dangereux angles morts. La confection³⁵ des "Profils coupés sur la prolongation des capitales des bastions" était indispensable. Ils ont été réalisés au I/300, échelle généralement adoptée pour ce genre de dessins, et leur clarté montre au premier coup d'oeil l'ampleur des "remuelements de terre" qu'aurait exigé leur exécution. Les cotes sont moins nombreuses que chez Vauban; l'une d'elle est fautive, se doute par erreur du copiste, mais les dimensions non indiquées se déduisent facilement par une simple soustraction: c'est le cas de la pente des parements d'escarpe. Le projet de Bourcet si fortement critiqué par Cormontaigne exigeait lui aussi un remodelage complet des pentes qui environnent le fort Barraux. Une série complète de profils³⁶ rend compte avec précision des masses respectives de déblais et de remblais nécessaires à la réalisation de cet aménagement.

A côté de ces profils dont l'intérêt est purement technique, il en est d'autres qui fournissent sur l'aspect des places une documentation singulièrement vivante et précise. Il s'agit des coupes qui traversent de part en part une citadelle ou une place, donnant non seulement la physionomie des fortifications, mais aussi celle des bâtiments tranchés par la ligne choisie ou se profilant en arrière. Le plus ancien exemple que nous ayons rencontré (10) concerne un état de Fort Barraux en 1698. ³⁷ Sous le plan annuel, l'ingénieur Bouchard a figuré deux profils de la place, en long et en travers les axes choisis formant un léger coude en leur milieu pour rester perpendiculaires aux courtines opposées qui sont divergentes. De nombreux détails y apparaissent avec précision, comme la coupe du puits et de son pavillon, les masses de rochers non encore déblayés sur la place d'armes, le nombre d'étages et la forme des toitures des bâtiments dont on ne connaîtrait sans cela que le plan.

Ce sont des profils analogues, mais plus nombreux et plus grands que donne Heuriance pour son projet de Montdauphin en 1748. ³⁸ Il s'agissait notamment de proposer une solution aux problèmes posés par les angles morts qui environnent la place. Comme les lignes envisagées traversent la ville en long et en large, et se prolongent soit vers Eyglies, soit au delà du pied des escarpements qui limitent le plateau, il a fallu choisir une échelle relativement petite, mais qui reste lisible dans le détail: I/638. ³⁹ L'église apparaît en coupe et ce document permet de saisir exactement ce qui avait été construit et qui a depuis partiellement disparu. Ailleurs on voit les maisons qui bordent la rue principale (le côté gauche en la descendant) avec leurs boutiques, les casernes vieilles et nouvelles qui se découpent en arrière et au dessus. La précision de ces documents permettrait d'exécuter sans difficulté un plan en relief complet.

L'atlas de Cormontaigne nous offre en 1747 un exemple comparable pour le poste de Blamont. ⁴⁰ Non seulement il permet de mieux se représenter le relief des ouvrages fortifiés, mais il nous montre les tours, les ailes, les tourelles d'escalier du château médiéval qui formait le cœur de la forteresse et qui a totalement disparu aujourd'hui. Tous ces profils sont aquarellés, ce qui

les rend plus précis encore, notamment pour indiquer les matériaux des toitures.

- Comme pour la série des plans étudiés plus haut, il est impossible de ne pas mentionner particulièrement des dessins établis sous la direction de Milet de Monville par les dessinateurs des services de Toulon. En 1747, les projets donnés par cet ingénieur pour Briançon et Grenoble furent accompagnés d'une impressionnante série de plans, élévations et profils dont la partie qui subsiste nous permet de savourer l'exceptionnelle qualité d'exécution. Le profil-élévation du nouveau fort du château, projeté à Briançon, est étonnant de force suggestive.⁴¹ Le jeu savant des ombres, le rendu des rochers escarpés le long des remparts, la délicatesse minutieuse des détails (le fer forgé des rampes) font de ces dessins techniques des oeuvres d'art. La complexité du dispositif aux multiples décrochements verticaux, au large échelonnement en profondeur, aux innombrables souterrains, n'altère en rien la clarté générale d'un travail qui permet de comprendre facilement l'organisation proposée par le créateur du projet. On ferait les mêmes remarques pour les quelques feuilles de dessin conservées parmi celles qui accompagnaient le projet de Grenoble en 1747.⁴²
- (138)

- Un dernier groupe de profils présente un intérêt plus spécialement technique, il s'agit de tous ceux qui ont été exécutés dans les places où le général inspecteur d'Arçon avait prescrit une ou plusieurs lunettes de son invention.⁴³ L'échelle en est uniformément du 1/300. Il s'agit en général d'un profil en long passant par la capitale de la lunette et coupant la casemate, les souterrains, le réduit de sûreté, les galeries de contre-mines etc.. Une comparaison précise permet de constater que si les cotes essentielles de ces ouvrages sont comparables, la diversité des situations, et notamment des pentes, entraîne d'assez fortes différences dans la hauteur du réduit de sûreté, qui affecte la forme d'une tour cylindrique aux étages voûtés.
- (156)

2° LES ELEVATIONS GEOMETRIQUES.

a) Caractères Généraux.

Une élévation péométrique est la projection orthogonale d'un volume quelconque (bâtiment, montagne) sur

un plan vertical, orienté de manière que la projection soit la plus expressive possible. Pour obtenir un résultat plus complet, on peut prendre deux projections successives sous deux angles différents, ou même, le cas est fréquent, quatre, depuis les points cardinaux par exemple. On remarque immédiatement que l'élévation géométrique ne correspond pas à la vue perspective; dans la seconde il y a réduction des proportions suivant les lignes de fuite; de même suivant la hauteur à laquelle est placé l'observateur, les premiers plans masquent des angles morts différents. L'élévation géométrique, elle, n'obéit pas aux lois de la perspective puisque chaque détail vient se projeter, quelles que soient sa distance et son altitude, avec sa dimension réelle et comme si l'observateur se trouvait toujours exactement à son niveau.

En fait, une partie de ce qu'on appelait "profil" est en réalité une élévation géométrique, plus précisément tout ce qui représente des détails qui sont en arrière du plan de coupe. Certains dessins baptisés "Profils" ne le sont que pour une part très réduite et constituent une véritable élévation géométrique, comme c'est le cas pour la citadelle de Seyne.⁴⁴

La préparation des élévations géométriques exige un travail long et précis à partir de plans et de coupes préalablement établis. Elle devient une oeuvre de longue haleine et de très grande difficulté dans les pays de montagne.

Exemples.

(59)
(60) BRIANCON. (ville). Il s'agit d'une série de dessin qui présentent Briançon au cours des travaux qui suivirent le premier passage de Vauban. Quatre élévations, prises des quatre points cardinaux, montrent en détail et très complètement l'état d'avancement du projet en cette année 1695.⁴⁵ Ils sont tracés à l'encre de chine et légèrement esquissés, d'une facture assez peu adroite dans le rendu des rochers, obtenu par des jeux de hachures, mais précise et nette dans le tracé des fortifications et des maisons. Un plan de même style précède les quatre vues et leur sert de référence. Des lignes pointillées marquées de lettres majuscules annoncent des profils de détail qui sont donnés un peu au hasard des espaces libres laissés par les autres dessins.

Les enseignements que l'on peut tirer de ces quatre élévations sont considérables, non seulement sur le déroulement des travaux, mais sur l'aspect du fort du château et celui de la ville de Briançon, trois ans après un des plus terribles incendies de son histoire: les habitants avaient bien travaillé car on en voit plus trace.⁴⁶

(104) ⁴⁷ FORT-Queyras. Une élévation géométrique du château Queyras en 1705 représente le front principal, celui que Vauban avait renforcé d'une courtine entre deux demi-bastions et où il avait placé l'entrée, sur le flanc du demi-bastion de droite. C'est un dessin à l'encre de chine avec lavis de même, qui permet de connaître exactement l'aspect du fort et notamment de ses parties médiévales, au début du XVIII^e siècle, et d'établir ^{ainsi} une comparaison rigoureuse avec l'état actuel.

Les Forts sur Briançon. Le dossier de 1725 du carton de Briançon à Vincennes ⁴⁸ contient une élévation géométrique du front royal du fort des Têtes. Deux languettes superposées se relèvent et donnent connaissance des défenses successives échelonnées en profondeur. La languette supérieure montre les glacis, au dessus desquels apparaissent les parapets des courtines et des bastions, ainsi que les frontons des portes, selon les meilleures règles de la fortification rasante. La première languette repliée découvre une élévation qui passe par le fossé des demi-lunes que l'on aperçoit donc jusqu'à leur pied, mais dont la masse couvre encore l'enceinte proprement dite de la place. Celle-ci apparaît enfin sous la deuxième languette, moitié construite, moitié taillée dans le roc. Le rose, le bleu, le gris et le vert indiquent respectivement les maçonneries, les toits, les rochers et le gazon. Notons qu'à la date des dessins, les ouvrages étaient achevés: l'élévation géométrique ne semble pas avoir été un élément d'étude pour régler la hauteur d'une enceinte, mais plutôt un document destiné à rendre compte, à permettre à un correspondant de mieux connaître une place. Je n'ai encore jamais rencontré d'élévation géométrique d'ensemble présentant un projet; ⁴⁹ elles ne font que constater une réalisation. Tout au plus voit-on proposer dans l'ensemble déjà existant quelques bâtiments que l'on suppose d'ajouter. C'est le cas, la même année 1725, pour une élévation du front de secours des Têtes où ⁵⁰

l'on voit quatre corps de casernes "lavés de jeune" dont on propose la construction en avant de l'enceinte, à l'abri d'escarpements et d'un petit mur non terrassé.

L'arrondissement des Travaux du Génie de Briançon conserve, exposé dans le hall d'accueil, une série d'élévations géométriques très remarquables des Têtes et du Randouillet. Les dimensions moyennes des feuilles sont de 1 mètre 60 sur 0 mètre 66 et l'échelle d'environ 1/230. Le dessin à l'encre de chine est aquarellé de tons très pâles, le sol et les maçonneries sont beige clair ou rosé, les toits gris-vert. Deux vues concernent les Têtes, prises à peu près sous le même angle, en 1727 et 1734; les différences entre les deux sont minimes, car à la première date, les travaux étaient déjà très proches de leur terme. Trois autres vues sont consacrées au Randouillet. La plus ancienne (1723) est prise du côté Sud, qui fait face à la montagne et fut achevée la première. La seconde, prise de l'Ouest, est de 1727; l'enemble était alors pratiquement terminé. La troisième, dessinée en 1734 considère les choses depuis le Nord. La dernière de la série existe à la Direction des Travaux du Génie de Grenoble, exposée elle aussi dans un couloir. C'est la vue depuis l'Est qui achève le tour du Randouillet à la même date que la précédente. Ces représentations sont extrêmement précises et complètes, Non seulement les projets de bâtiments envisagés sont figurés (une chapelle, une caserne, un hangar), mais des languettes mobiles permettent de faire voir, derrière la première ligne d'ouvrages, la disposition en profondeur des défenses. Toutes ces feuilles étant encadrées sous verre, je n'ai pu malheureusement soulever les onglets pour analyser ce qu'ils recouvrent.

Ces dessins possèdent une forte puissance d'évocation et procurent une étonnante impression de relief et d'espace.⁵¹ Leur utilité pour permettre à des personnes éloignées de la place d'en prendre une connaissance concrète et presque vivante apparaît avec évidence. En terrain de montagne, les plans sont impuissants à rendre compte de la réalité du relief et des décrochements en altitude, et les vues géométriques sont ici quasiment indispensables. Leur intérêt diminue par contre considérablement en plaine où les fortifications sont régulières: c'est sans doute la raison pour laquelle on n'en trouve guère qui concerne des places établies sur une assiette horizontale.

Briançon étant la plus typique des villes fortes de montagne, il n'est pas étonnant que ce soit à son propos que l'on trouve la plus grande abondance de ces vues géométriques. A celles déjà citées, il faut ajouter la série de dessins qui illustrent le mémoire d'Heuriance consacré à la construction du pont d'Asfeld, du 25 Juin 1742.⁵² A côté de quelques plans et profils, il y a plusieurs élévations géométriques très expressives de l'organisation du chantier. La feuille quatrième: "Elevation du pont" (0m,89x 0m,58); la feuille cinquième: "Elevation d'une partie de l'assemblage du cintre" (mêmes dimensions); la feuille sixième "Elevation d'un cintre et système de levage" (1m,06x0m,57). Enfin en 1747 Milet de Morville joignait à l'épais dossier de son projet pour Briançon et les forts une "vue géométrale de tous les forts et hauteurs dominantes."⁵³ Pris dans l'axe de la vallée de la Durance, en aval de la ville, ce dessin est exécuté à la plume avec beaucoup de finesse. Il embrasse le panorama depuis la Croix de Toulouse au Nord jusqu'à l'Infernet au Sud, et cette large ouverture entraîne fatalement l'adoption d'une petite échelle qui réduit les détails à des dimensions microscopiques. La seule utilité de ce travail est de présenter l'ensemble du site et les commandements qui rèsent sur la ville et les forts. Mais traité comme un paysage, avec les maisons, les champs, les bois et les rochers, il ajoute à cet intérêt purement militaire une valeur artistique à laquelle on peut être encore sensible.

Mont-dauphin. Briançon.

L'immense travail fourni par Heuriance dans l'élaboration du projet général de Montdauphin entre 1747 et 1750 nous a valu, outre de nombreux plans et les profils déjà mentionnés, une "Elevation géométrique du front projeté à Montdauphin du côté du Pont Sainte-Marie..."⁵⁴ C'est un dessin à l'encre de chine, aquarellé. Les rochers ont été escarpés à la mine pour présenter des à pics réguliers que surmontent des parapets; de puissants murs de soutènement épaulent la pente uniforme du nouveau chemin qui aboutit à un projet de front à redans au centre duquel s'élève le frontispice de la porte d'Embrun, encadrée de deux pilastres doriques.

(24) L'élévation géométrique du front de secours de la citadelle de Briançon établie en 1769⁵⁵ par l'ingénieur Tournaire présente des caractères proches de la précédente et c'est impro-

prement que son auteur l'a appelée "Développement". On discutait beaucoup entre experts, à ce moment là, des faiblesses présentées par ce front de la citadelle, rapidement dominé par les collines qui lui font face vers l'Est. Notre élévation est un document versé au dossier pour bien préciser un des éléments de la situation. Etablie à l'échelle du 1/600, comme la vue de Montdauphin, elle figure le revers de la citadelle en traversant de part en part le pédoncule du méandre du Doubs. La représentation du terrain, notamment des rochers, est assez maladroite, mais celle des fortifications est d'une grande finesse: le dessin des échauguettes notamment, (on n'en compte pas moins de sept) permet de distinguer celles qui datent des espagnols, coiffées d'une coupolette ronde et se présentant par une arête, et celles de Vauban, du type classique pentagonal, se présentant par une face, sous une coupolette à contrecourbe.

Salins.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une élévation géométrique, nous évoquerons ici un dessin unique en son genre conservé dans l'atlas de la visite des frontières par Cormontaigne.⁵⁶ Le titre de la feuille déclare: "Vue du fort Saint André croqué sur les lieux par Monsieur de Biscours. Le point de vue est à mi-côte sur le chemin qui monte au fort Belin." Ce dessin est exactement un croquis panoramique de l'éperon qui domine Salins du Jura et que couronne le fort Saint André. Traité à la plume avec un certain talent, il situe au premier plan le mur d'enceinte de la ville avec deux tours carrées; au dessus s'élèvent les splombs calcaires qui portent le fort dont on voit nettement la muraille dominée par la silhouette de la chapelle. Il s'agit là d'un croquis perspectif, qui donne une excellente idée de la situation du fort et de la ville, sans avoir la précision d'une élévation géométrique.

3/ PLANS, PROFILS, ELEVATIONS DE BATIMENTS.

Nous considérons ici les dessins qui concernent un seul bâtiment, ou à la rigueur un groupe, mais sans se préoccuper de les situer dans leur cadre général comme c'était le cas dans les catégories précédentes. Ils sont légions dans les envois annuels comme dans les dossiers ou certains atlas. Ils peuvent correspondre à des projets, servir à préciser la nature d'une modification ou d'une réparation, ou simplement rendre compte d'un état de fait. Les échelles varient entre des rapports de I/II7 (Porte de Seyne, 1706) I/I28 (Atlas de Besançon-1755) à I/I72 (Tour bastionnée de Seyne-1700). Ils sont généralement associés à un plan et comportent des profils et des élévations. Ils sont à l'encre de chine aquarellée selon les couleurs conventionnelles. Bien entendu, leur valeur artistique varie avec les auteurs. Comme à l'accoutumé les dessinateurs du XVIII^e siècle l'emportent généralement sur ceux du XVII^e; mais dans tous les cas se retrouvent les mêmes qualités de précision et de netteté. Dans la masse de ces documents, nous ne retiendrons que quelques exemples caractéristiques.

Les dessins d'architecture exécutés sous la direction de Vauban et visés par lui sont assez variés. Beaucoup sont des projets qui n'ont jamais été réalisés; l'épaisseur des murs dans les plans et les profils, est cependant ^{souvent} colorée en rose tandis que les parties vues en élévation révèlent leur état virtuel par un lavis jaune. Il existe de véritables séries de dessins très comparables les uns aux autres, car Vauban a proposé dans des places diverses des bâtiments dont il avait établi le modèle une fois pour toute. C'est le (1-2) cas des magasins à poudre, des corps de caserne, des tours bastionnées, (3-4) des portes, dont le type était en quelque sorte "standardisé".⁵⁷ Mais, dans chaque cas, l'adaptation à la topographie et aux dimensions de la place exige des modifications mineures de formes ou de mesures, qui imposent la réalisation d'un dessin particulier. Les cotes précises, le détail avec lequel sont indiqués les montages de charpente, les escaliers, les rampes, les embrasures des portes et fenêtres, les cheminées etc. font de ces dessins des documents très suffisants pour régler la construction des bâtiments, à condition d'en monnayer pour ainsi dire,

le détail par une suite d'épure directement utilisables sur le chantier.

(149) Ce dernier type de documents ne nous est pratiquement jamais conservé. Utilisées sur le chantier et sans doute vite usées et déchirées, laissées entre les mains de l'entrepreneur, peu de ces feuilles ont sans doute survécu à leur emploi. Je pense pourtant qu'on peut rattacher à cette catégorie une élévation de la porte du front d'Eyglers à Montdauphin.⁵⁸ C'est un dessin à l'encre de chine noire, sans lavis, intitulé: "Elévation par assises de la porte d'entrée", qui représente seulement le frontispice de la porte avec son ordre de pilastres doriques et son entablement. L'échelle considérable de 1/24 permet de représenter sans surcharge les moindres détails: tous les joints de pierre de taille sont indiqués (tels qu'ils sont puisqu'il s'agit d'un devis de réparation), leurs cotes sont notées en chiffres (pieds, pouces, lignes) les moulurations dessinées avec précision. Ici et là figurent les mentions "neuves" (cinq fois) lorsqu'on devait changer la pierre, ou "retaillé" (deux fois) quand il s'agissait d'une simple retouche de parement. On peut remarquer toutefois que toutes ces réparations se situent dans la moitié inférieure de la porte et que la représentation de la partie supérieure (la plus complexe avec le tableau, les chapiteaux et l'entablement) ne saurait se justifier par la seule utilisation que nous venons d'indiquer (pour laquelle un fragment d'élévation aurait suffi). Plus que d'un document pour le chantier, il s'agit peut-être ici encore d'un compte-rendu de réparation et d'une épure de référence, gardés sur place pour servir à l'occasion. (On peut noter que cette pièce était conservée à Montdauphin même, dont elle porte le tampon, avant d'aboutir à Briançon).

(165) On rapproche de cette représentation l'épure d'un fragment d'élévation et de profil du hanger pour l'artillerie, construit également à Montdauphin à partir de 1755.⁵⁹ Ce dessin à l'échelle de 1/36, s'attache surtout à montrer la forme des pierres d'encadrement des fenêtres, la queue du larmier et de la corniche, les moulures, les centres et rayons permettant de tracer les oeils de boeuf elliptiques des lucarnes. Il s'agit là, semble-t-il, d'un document

destiné à préparer la taille des pierres d'appareil du bâtiment projeté.

(12) Nous analyserons pour donner une idée du type le plus courant de dessin d'architecture, la grande feuille (0m,97x 0m,64) qui décrit les réparations demandées aux bâtiments de la porte du fort Barraux en 1762. L'échelle est de 1/144 (⁶⁰ 1 pouce pour 1 toise) qui est un rapport très courant pour ce genre de représentation. Sept figures sont disposées sur trois colonnes. Celle du centre, la plus large, comporte de bas en haut un plan, (ici deux volets superposés permettent de représenter le sous sol, le rez de chaussée et le premier étage), une élévation "vue du côté de l'avant" c'est à dire de l'extérieur et une autre "du côté de la place d'armes". Les trois dessins sont alignés de telle façon qu'il suffit d'abaisser une perpendiculaire d'un point quelconque des élévations pour le situer sur le plan. Chacune des deux colonnes latérales contient deux profils pris sur des lignes matérialisées sur le plan par un pointillé et repérées par des lettres majuscules. Les lignes suivant lesquelles sont pris les profils présentent plusieurs décalages par angle droit. Le premier profil suit le chemin des rondes, mais décroche en avant, au niveau du pavillon de la porte afin d'en donner la coupe. Le second traverse le bâtiment qui est en arrière de la porte. Ces deux profils en long sont complétés par deux profils en travers, l'un rectiligne suivant l'axe du couloir d'entrée et du pont levis, l'autre courbé, coupant le rempart à l'extérieur du pavillon de la porte. Deux des profils présentent, du fait de leur disposition, certaines parties en élévation, ainsi que l'annoncent scrupuleusement leurs sous-titres particuliers. "Profil et élévation pris sur les lignes etc..." Les élévations sont en lavis gris, avec une nuance verte pour la plonquée gazonnée du parapet terrassé. Le plan et les profils, comme à l'ordinaire, indiquent les maçonneries en rose ou en jaune et surélevaient l'espace intérieur par des lavis gris plus ou moins accentués.

Il est certain qu'un ensemble ainsi composé renseigne parfaitement sur l'édifice représenté. Le plan donne la disposition intérieure à différents niveaux; les élévations, y compris celles qui apparaissent partiellement dans les profils fournissent une récapitulation complète de l'aspect extérieur sur les diffé-

rentes faces. Enfin les profils, judicieusement tracés suivant les axes les plus expressifs, échèvent de lever toute ambigüité quant à la disposition intérieure des salles (voûtes, planchers etc.), des escaliers, des charpentés.

Nous réserverons à un autre chapitre l'étude des qualités créatrices des ingénieurs dans les ouvrages d'architecture. En nous plaçant ici seulement dans le domaine du dessin d'architecture, nous ferons l'éloge de la précision de leur toisé (nous dirions aujourd'hui métrage), de leur sens de la direction des travaux qui les conduit à traduire sur le papier tous les aspects que l'entrepreneur doit connaître pour mener à bien son entreprise. Au XVII^e siècle comme au XVIII^e, ils se montrent excellents dessinateurs, habiles à tracer des lignes sans rature, à varier leur épaisseur, à couvrir les surfaces de lavis homogènes ou de dégradés parfaitement réguliers. Indiscutablement de tels dessins ajoutent à leur riche valeur documentaire une beauté faite de la perfection de l'exécution et d'une simplicité de moyens qui met au tout premier plan les qualités de clarté et de précision, bien propres à aller de pair avec les proportions solides et l'agencement logique des bâtiments représentés.

Du reste les ingénieurs de l'époque classique prennent plaisir à figurer, lorsque l'occasion s'en présente, tel détail ornamental, trophée sur un fronton, cartouche, volute etc.

Il arrive que les archives d'une place conservent des dessins provenant des bureaux d'un architecte civil. C'est le cas par exemple à Besançon, où les casernes étaient construites à l'initiative et aux frais de la ville, sous le contrôle seulement des services du Génie. Les dessins de ces bâtiments, réalisés par des professionnels, ne sont pas supérieurs à ceux tracés par les ingénieurs.⁶¹

En conclusion il faut retenir l'exceptionnel intérêt documentaire des plans et dessins des archives des fortifications, les renseignements qu'ils donnent non seulement sur les défenses militaires, mais sur les bâtiments, parfois même des édifices religieux et civils, dont ils reproduisent les formes avec une élégante précision.

Vauban regrettait de manquer d'ingénieurs capables de fortifier une place et ménageait soigneusement ceux qui possédaient cette précieuse formation, longue et difficile à acquérir. Leur nombre s'accrut au XVIII^e siècle et il s'en trouve jusque dans les plus modestes places, ainsi que le prouvent, par (14) exemple, les dossiers constitués pour le projet Général de 1773. Ils dessinent fort proprement, avec élégance même, et aussi rédigent très clairement les mémoires nécessaires pour expliquer les ouvrages qu'ils ont conçus. Cette activité, ne l'oublions pas, n'était pourtant qu'une partie de leurs fonctions: la direction des sièges ou la défense des places resta, durant les nombreuses guerres du XVIII^e siècle, une tâche primordiale où nombre d'entre eux trouvèrent la mort.

PLANS ET DESSINS.

NOTES.

- 1.- Vincennes. Grenoble- I/4.
- 2.- " " I/4.
- 3.- " " I/15
- 4.- Embrun. I/3 (Vincennes)
- 5.-Par exemple:Embrun-I4 Déc. I692.(Vincennes Embrun:I/3)
Grenoble I724. (Vincennes.Grenoble :I/I5).
- 6.-Par exemple:Vincennes Embrun I/3.
- 7.-Vincennes.Besançon:II/6(2).Damoiseau:Observations sur la circulaire du 7 Mars I774.
- 8.-D.T.G. Grenoble. Barraux. Carton I.
- 9.-Vincennes.Grenoble.I/4(4).
- 10.-Vincennes.Briançon.I/7
- 11.- " Grenoble I/25.
- 12.- " " II/6.
- 13.D.T.G.Grenoble.Barraux.Carton I.Projet pour I706.
- 14.-Bellechasse.In Folio-94.Mémoires de Cormontaigne.
- 15.- Bellechasse:Série Atlas.57.Sisteron par Rosières.I785.
- 16.-Vincennes.Saint Vincent.I/I0 Lozière d'Astier(vers I725)
- 17.- " Entrevaux.II/I0 (2).I795.
- 18.- " Besançon. II/6(2).Damoiseau.(Observations...etc)
- 19.-D'Asfeld:Correspondance:I3 Décembre I7I6.
- 20.- Voici les six procédés de reproduction des plans décrits par N.Ginet,arpenteur en la Maîtrise des Eaux et Forêts de Paris et d'Ile de France,dans son livre:Manuel de l'arpenteur (I787.Chez Barrois aîné;pages I8 et s. du supplément.)
Premier procédé:"Diviser (le plan) ainsi que la copie par carrés égaux de I8 lignes ou 2 pouces en tout sens,tirés légèrement au crayon...et dessiner aussi au crayon les objets portés au plan original,ensuite à l'encre de chine et passer de la mie de pain ras sis en frottant légèrement pour effacer les traits avant le lavis.
Deuxième procédé."Il faut étendre sur une table une ou plusieurs feuilles de papier ensemble,ébarbées et collées avec de la colle à bouche d'Angleterre,de deux ou trois lignes de recouvrement,ar-

râtées aux quatre angles et dans le milieu des bords où le cas l'exige avec des coulents dont se servent les marchands d'images dans leurs étalages, ou avec de la cire vierge, et y appliquer l'original arrêté comme dessus, le piquer à toutes les extrémités de ses objets en commençant à l'angle supérieur sous l'oeil gauche et tirer sur la copie les traits au crayon, ensuite à l'encre de chine. Cette mécanique, autant ennuyeuse que fatigante, notamment quand le plan est surchargé, a différents inconvénients: si on peut oublier de piquer, on peut aussi piquer plusieurs fois aux mêmes endroits. De plus l'original levé ne laisse sur la copie qu'un nombre innombrable de trous où les yeux s'égarer aisément."

Troisième procédé. "Pour ne point endommager l'original, il faut l'arrêter comme il vient d'être dit et y appliquer une ou plusieurs feuilles de papier numérotées, huilées de thérébentine de Venise pour être plus transparentes, qu'on appelle papier à calquer ou serpente, et passer légèrement la pointe ou le calquoir sur tous les objets du plan pour les piquer sur la copie..."

Quatrième procédé. "On fait un châssis de bois de chêne... pour y encastrer un carreau de verre, exposé sur son pied au plus grand jour; on attache d'un côté de ce châssis le plan original et la copie de l'autre pour y tracer, à la faveur de ce corps diaphane, les objets compris au plan original."

Cinquième procédé. "Pour copier un plan non collé sur toile, on en frotte le verso avec la pierre de mine de plomb fin d'Angleterre, on l'applique sur la copie et l'on passe le calquoir sur les traits compris dans l'original, qui se trouvent marqués sur le papier au dessous, mais cette manière gêne l'original et la copie."

Sixième procédé. "Après avoir divisé l'original et la copie en huit ou dix carreaux égaux, et par deux diagonales, on lève les angles avec le rapporteur de corne transparente, et avec un compas ordinaire on prend les longueurs et largeurs des objets compris à l'original, que l'on porte sur la copie."

L'auteur de ce manuel estime que la première manière proposée est de loin "la plus exacte et la plus expéditive". Il est probable que bien des plans du Génie ont été reproduits de la sorte, toutefois les multiples coups d'épingles dont sont tra-

versés nombre de plans, même des plus complexes, prouvent sans doute possible que le deuxième procédé, malgré ses inconvénients, lui a été préféré en bien des cas, notamment bien sûr lorsqu'il s'agissait de faire deux, trois copies ou d'avantage.

21.- Vincennes Grenoble: I/23. Plan de 1746 (de la Neverre).

22.- " Grenoble: I/5. 1695 (Richerand).

23.- " " I/ .1692 (de Langrune).

24.- Même les Atlas offerts à Louis XIV et composés dans un but essentiellement décoratif n'atteignent pas la qualité d'exécution du modelé et de la végétation que l'on trouve parfois dans des plans réalisés pour des places modestes au XVIII^e siècle. Leur beauté vient surtout des encadrements, cartouches etc, mais secondairement seulement de la figuration du terrain.

25.- Montdauphin. Vincennes II/34 (4). Plan par le chevalier d'Abon
1779.

Besançon. Vincennes I/15. Immense plan de 1724 aux tons verts et jaunes particulièrement criards et discordants.

26.- Vincennes. Grenoble I/29. Plan (Bourcet. 1754).

27.- Bellechasse. Atlas 57. Sisteron, par Rosières (1785).

28.- Vincennes-Grenoble. I/25 (1).

29. La valeur artistique de ces plans était évidemment appréciée des contemporains, comme en témoigne cet échange proposé par Veuban à Louvois (Veuban. Corresp. de Lille. 18 Nov. 1672): "Nous pourrions faire un échange, si vous vouliez, qui seroit, vous, de me donner une copie de votre portrait par Mignard, pour orner ma chambre, et moi un plan de Lille bien rectifié avec la description de tout son paysage à la portée du canon à la ronde, où toute chose, jusqu'au moindre waterpout, sont mises à leur place juste, qu'il n'y manque pas la moindre chose du monde."

30. Vincennes. Grenoble I/8 (3 Août 1700).

31.- " Montdauphin I/49 (9).

32.- " Grenoble I/8 (17).

33.- Service Historique de la Marine. Bibliothèque. Recueil I7 N° 101. La ville dans la boucle du Doubs et le faubourg de Battant sont représentés d'un simple contour au trait. A l'intérieur sont disposés les profils successifs des courtines avec les projets d'exhaussement du parapet.

34.- Bellechasse: In Folio 48. (1695).

35.- D.T.G. Grenoble. Barraux: carton I (1708).

- 36.-D.T.G.Grenoble:Barreux. I-(I75I).Egalement:Vincennes-Barreux: I/2 (3 à 9).
- 37.-Vincennes.Barreux I/6-(3 Mai I698:Plan et profils du fort de Barreux par Bouchard).
- 38.-Vincennes.Montdauphin.I/49(8 à I8).L'église apparaît sur la feuille I6,la rue sur la feuille I2.
- 39.-Les profils en long mesurent Im43 xOm33.
40. Bellechasse:In Folio 84.Atlas de Cormontaigne(I747).Vois notamment les folios 84 et 9I.
- 4I.-Vincennes.Briançon-II/6(7):Plan du château(état et projet).
" " II/6(8):Profil du projet.
- 42.- " Grenoble-I/25.
- 43.-Signalons notamment le profil pour Montdauphin de I79I (Vincennes. III/8(4). et celui pour la lunette de Besuregard à Besançon (Vincennes. III/).
- 44.-Vincennes.Seyne-I/I7. Le terme de profil est justifié pour la hauteur qui s'étend au Nord de la citadelle,sur laquelle on projetait un ouvrage avancé.Mais le plan de coupe ne traverse pas la citadelle qui apparaît donc en arrière en simple élévation.
- 45.-Bellechasse.Manuscrit-Folio 48.
- 46.-Cf. la monographie de Briançon (Sixième partie).
- 47.- Vincennes. Queyras-I/20. Le titre du dessin indique:"Développement".Mais il ne s'agit pas d'un développement qui rabattrait sur un seul plan,à la suite les uns des autres,tous les côtés du fort:ce n'est qu'une élévation géométrique du front Nord,dans laquelle les flancs des bastions apparaissent en raccourci,ce qui ne saurait être le cas dans un développement. Ces derniers sont assez rares;mentionnons le développement d'une tour bastionnée d'Entrevaux par Durazel en I693 (Vincennes. I/2),le développement de la corne de France dans la même place par Vauban le 5 Novembre I700 (Vincennes I/3).Autres exemples dans le projet Général de Colmars,en I774(Vincennes:I/2I(5).
- 48.- Vincennes.Briançon-II/I4.
- 49.-Prenons l'exemple du Randouillet.Durant la phase préparatoire,puis pendant les travaux,on trouve à plusieurs reprises des profils qui proposent une solution ou une amélioration,par exem-

ple en I72I (Vincennes.Briançon-II/6) et en I725 (Vincennes.II/I3). Il faut attendre l'achèvement des travaux pour trouver une élévation géométrique qui est donc bien un compte-rendu.

50.-Vincennes.Briançon-II/I4.

51.- Comme d'habitude, la lumière est censée venir obliquement de la gauche. Les ombres portées, les contrastes d'éclairage, sont très soigneusement notés.

52.-Vincennes.Briançon-II/39- Un mémoire accompagné de six feuilles de dessins.

53.-Vincennes.-Briançon.III/6 (Déc. I747).

54.- " Montdauphin-II/9(3). (8 Févr. I750).

55. D.T.G. Besançon. Art 2. N° IOI.(I769):"Développement du front de secours de la citadelle par l'ingénieur Tournadre".Même dessin visé par Cossigny:Bellechasse.Manuscrit-folio 94 (2).

56 Bellechasse.Atlas I33. Folio 68 (Vers I745).

57.-L'exemple le plus typique est sans doute celui des tours bastionnées de Vauban, qui sont des variations autour d'un modèle de base. Ce prototype, en quelque sorte, est la feuille destinée à Besançon (Vincennes Bes. I/6-I687). On consultera en particulier la série des projets de tours pour des places de montagne:

Fenestrelle(bourg) I700. Vincennes I/I3.

Saint Vincent (bourg)I700. Vincennes I/4.

Seyne (ville)I700. Vincennes I/II.

Guillaume (bourg) I700. Vincennes I/5.(2).

Une autre série selon un type différent existait pour Digne, Gap, Colmars (dessins publiés par Roches, mais dont je n'ai pas retrouvé les originaux) et Entrevaux (dessins perdus, mais les tours existent).

58.-A.T.G.Briançon. Sans date, probablement vers I750.

59.-A.T.G. Briançon.

60.D.T.G. Grenoble.Barréux I.(I762).

61.-Par exemple, les divers dessins pour les "bâtiments à construire pour logement d'officiers sur la place d'armes des casernes de Besançon" par l'architecte Lonfin en Sept. I753 (D.T.G. de Besançon et A.D.Doubs, série C.23).

Chapitre cinquième .

L ' ADJUDICATION DES TRAVAUX

Longuement préparé et mis au point, le projet a enfin reçu l'accord du gouvernement et l'ordre d'exécution en arrive sous la forme d'un état intitulé "Travaux que le Roi a ordonnés pour l'année ... dans la Place de.... " Désormais, parallèlement aux officiers du Service des Fortifications qui ont la responsabilité technique de l'ouvrage, l'Intendant de la Généralité concernée entre en jeu pour assurer le financement et réaliser les adjudications. Ce sont les archives des Intendances intéressées, celles de Besançon et de Grenoble essentiellement qui vont nous fournir les documents sur la démarche suivie.

1) L' APPEL D' OFFRE.

L'Intendant faisait placarder des avis imprimés annonçant la nature des travaux prévus, et précisant le jour et le lieu de l'adjudication, généralement en son Hôtel, au chef-lieu de la Généralité.¹ Cette localisation présentait certains inconvénients que le Marquis d'Asfeld chercha à pallier.² " J'ai remarqué que la plupart de ces adjudications se faisaient dans une seule place, qui est souvent fort éloignée des autres, les entrepreneurs et ouvriers de ces dernières, dans l'incertitude d'avoir l'entreprise et pour éviter les frais d'un voyage inutile ne tiennent aucun compte de se rendre dans celles où doivent se faire les adjudications, en sorte que ceux qui se trouvent à portée sont les maîtres de faire telles offres qu'il leur plaît, ce qui empêche non seulement les rabais qui se peuvent faire au profit du Roi, mais même donne lieu à des augmentations de prix. Sur le compte que j'en ai rendu à Son Altesse Royale, elle a jugé que pour remédier à ces inconvénients, il était nécessaire que ces adjudications se fissent dans chaque place."

Le Directeur de la province, aidé le plus souvent de l'Ingénieur en chef de la place intéressée, fournissait un "Devis Général pour la construction de tous les ouvrages qui se feront aux fortifications de..." Il ne s'agit pas du tout d'une

transcription du projet à réaliser, mais d'une description technique extrêmement précise des divers types de travaux: terrassements, maçonneries, charpenterie etc... Ces textes fort longs et détaillés formaient un cahier broché dont les entrepreneurs intéressés par l'adjudication pouvaient prendre connaissance.³ Comme la technique des travaux est la même d'une place à l'autre, ces devis descriptifs sont la plupart du temps identiques et leur longueur devait exiger les soins d'un copiste pendant de nombreuses heures. C'est pourquoi sans doute l'intendant de Besançon fit imprimer des exemplaires utilisables pour toutes les adjudications de son ressort.⁴ Le texte n'occupe pas moins de 16 pages in folio sous le titre: "Devis Général pour la construction de tous les ouvrages qui se feront aux fortifications des ville, citadelle et fort Griffon de Besançon et des autres places du Duché et du Comté de Bourgogne réunis sous la même Direction des fortifications, le dit devis devant servir pendant les années 176. - 177. " (le dernier chiffre est laissé en blanc).

Manuscrits ou imprimés, les paragraphes du devis descriptif étaient suivis d'une liste de tous les types de travaux dont l'adjudication allait fixer le prix courant à l'unité (Toise carrée, Toise Cube, Quintal etc...)

2°/ L' ADJUDICATION.

Au jour et à l'heure fixés avait lieu l'adjudication, qui pouvait être reportée si l'Intendant estimait insuffisantes les offres faites. On allumait un "premier feu" (une chandelle) et l'on prenait note des prix que proposait le premier offrant. Pendant un second et un troisième feu, les autres entrepreneurs présents pouvaient faire de nouvelles propositions, plus avantageuses pour le Roi que les précédentes. L'extinction du troisième feu marquait la fin des enchères. L'adjudicataire devait présenter des personnes qui s'engageaient par écrit à être sa caution. Le compte-rendu, préparé à l'avance dans toute la mesure où il reproduisait le devis descriptif était complété au fur et à mesure du déroulement des enchères et signé par les intéressés, c'est à dire l'intendant ou son représentant, le Directeur des Fortifications, l'ingénieur en chef de la place, l'entrepreneur et ses cautions.

Voici, à titre d'exemple, les passages principaux d'un acte d'adjudication de travaux pour construire des redoutes autour de Briançon en 1709.⁵ L'an Mil Sept Cent Neuf, le 18ième Janvier, en notre Hôtel à Grenoble, trois heures de relevée, Nous, Nicolas Prosper, chevalier Seigneur d'Angervilliers, Conseiller du Roi en ses conseils, Maître des requêtes ordinaires de son Hôtel, Intendant de Justice, police et finances en Dauphiné, Savoie et de l'armée de Sa Majesté sur les frontières de Piémont, savoir faisons qu'ayant reçu des ordres de la Cour contenus dans la lettre à nous écrite par Monsieur Le Peletier du 1^o Décembre dernier de faire incessamment procéder à l'adjudication des redoutes à construire sur les hauteurs des Têtes près Briançon⁶, non comprises dans les adjudications que nous en avons ci-devant faites et des travaux de la dite place. Nous avons fait faire des affiches et publications dans les villes de notre Département portant qu'à ce jour il serait procédé à ladite adjudication, en conséquence desquelles affiches et publications se sont trouvés assemblés en notre Hôtel plusieurs entrepreneurs auxquels, en présence de Monsieur Tardif, Maréchal de Camp, Brigadier des armées du Roi, Ingénieur en chef commis par Sa Majesté à la conduite et Direction des places du Dauphiné, et du Sieur Desroches, ingénieur en chef à Briançon, nous avons de nouveau fait la publication des ouvrages à faire aux dites redoutes et fait faire la lecture dudit devis qui en a été dressé par le dit Sieur Tardif ci-joint et de nous paraphé auquel l'entrepreneur sera obligé de se conformer, avons en outre déclaré que le quart des paiements qui seront faits à l'entrepreneur sera en billets de la monnaie, après quoi nous avons fait allumer les bougies, au premier feu desquelles le nommé Bailly a offert de faire lesdits ouvrages aux prix et conditions ci-après, savoir:

La Toise Cube de maçonnerie:	40 Livres
" de terre	45 sols.
" de rocaille et gravier:	40 sols
" de roc vif pour	16 Livres

etc....

Conditions. (sont énumérées ici diverses conditions que met l'adjudicataire: avances de fonds, dédommagements à la charge du Roi, cas d'une invasion ennemie etc.)

... Lesquelles conditions ayant été demandées par tous les entrepreneurs ont été par nous agréées.

Et le second feu s'étant éteint, nous avons fait allumer le troisième pendant lequel le nommé Taconet a offert d'entreprendre les ouvrages aux conditions par nous approuvées et aux prix offerts par Bailly et de faire la maçonnerie à 20 sols de moins par toise.

Le dit Bailly a diminué de cinq sols.

Taconet a offert de faire la maçonnerie à 35 livres la toise, le surplus conformément aux mises ci-devant.

Le dit Bailly a offert de la faire au même prix et diminué 10 sols sur la rocaille ou gravier et 20 sols sur le roc vif.

Taconet a offert de faire la toise cube de maçonnerie à 35 livres, la rocaille et gravier pour 4 livres la toise-cube et le roc vif pour 11 livres aux conditions par nous arrêtées et de se conformer au surplus au devis et a signé.

Et le dit troisième feu étant éteint, personne ne s'étant présenté qui ait mis au rabais et fait la condition du Roi meilleure.

Nous, Intendant susdit, de l'avis du Sieur Tardif et Desroches avons, sous le bon plaisir du Roi, accepté les offres du dit Taconet et lui avons adjugé et adjugeons la construction des dites deux redoutes aux prix portés par ses offres, savoir:

(suit un tableau récapitulatif des prix de l'adjudication)

Et aux conditions ci-devant expliquées, à la charge par ledit entrepreneur de se conformer en tout au devis et de donner bonne et suffisante caution a signé avec nous.

Signé: Bauÿn(d'Angervilliers) Taconet. Tardif. Desroches.

Et le susdit jour et an que dessus le dit Taconet nous avait présenté pour caution Pierre Anceau, habitant de Briançon, lequel s'est conjointement et solidairement avec lui obligé à l'entière exécution du présent marché et aux clauses et conditions y portées comme pour les propres deniers et affaires de Sa Majesté, laquelle caution a été par nous acceptée et ont signé avec nous:

Bauÿn. Tardif. Desroches. Taconet. Anceau.

Des ouvrages d'une ampleur plus limitée pouvaient être adjugés globalement et non par tarification du prix unitaire des différentes sortes de travaux. Des magasins à blé et à foin à construire dans le clos de l'abbaye de Saint Paul à Besançon furent ainsi soumis "aux feux de l'enchère" en 1744.⁷ Durant la conclusion de trois bougies successives, on assista à une bataille spectaculaire des offres par la concurrence de quelques maîtres-maçons, d'un vigneron et d'un ferblantier qui finit par l'emporter. Bernard Bessens, maître maçon, offrit d'élever les bâtiments pour

	I29.000 L.
Artois, maître tonnelier, maître maçon, fit de même avec	I24.000 L.
Artois, maître maçon, fit de même avec	I27.000 L.
J.Cl. Richard "maître maçon", maître maçon, fit de même avec	I10.000 L.
A. Roussier, maître maçon, fit de même avec	II.000 L.
J. Denis Roussier, maître maçon, entra en lice en offrant	II4.000 L.
Henri Linchau, maître maçon, fit de même avec	II.000 L.
A. Roussier	10.000 L.
J. Lesclapart	11.000 L.
J.Cl. Richard, qui semble bien décidé à l'emporter, offre	100.000 L.
Claude Bessens, maître maçon	10.000 L.
A. Roussier	10.000 L.
J.Cl. Richard, enfin, sentant que ses concurrents s'écartent, s'empare de la manche pour	105.000 L.

La victoire obtenue au cours de l'enchère a donc été de 33.100 livres, soit plus du quart de la première offre.

Il arrivait également que les marchés se fissent séparément pour chaque spécialité au lieu d'être passés avec un maître d'oeuvre unique qui sous-traitait éventuellement certains travaux pour lesquels son entreprise n'était pas équipée. Cette coutume ne se rencontre guère en Dauphiné, pour lequel je n'en ai pas trouvé de trace. Elle était par contre très en usage à Besançon où les compte-rendus d'adjudications nous livrent les noms de nombreux artisans.⁸ Voici à titre d'exemple, la liste des adjudicataires des travaux d'entretien et de réparations aux fortifications de Besançon, ville et citadelle, pour 1736.⁹ Ils figurent sur ce document dans l'ordre suivant:

Brailland, horloger.

Grosjean et Bourgeois, charpenterie.

Tissot, menuiserie.

Mougerez, maître couvreur et plâtrier.

Colombot, Richard père et fils, Aucher, ferblanquiers.

Semon, Ballaydier, Courvoisier, Bourgeois (Jean François), Pathon, serrurerie.

Grandvillemin, vitrerie.

Pillot, Mougnet, Amodru, maçonnerie.

Devillerd (François), Bernard (Pierre), Laurent (Antoine), associés comme "anciens entrepreneurs du Roi de la fortification de la citadelle et fort Griffon". Nicolas Ponet, maçonnerie.

Une caution se portait garante pour chaque adjudicataire et apposait sa signature au bas de l'acte.

Je signalerai enfin pour mémoire, car il s'agit d'activité sortant vraiment du cadre de cette étude, que la fourniture et l'entretien du matériel de casernement et de celui destiné aux hôpitaux étaient également mis en adjudication périodiquement. Les archives de l'Intendance de Dauphiné comme celles de Franche Comté en conservent de nombreux exemples avec des descriptions précises du matériel de literie, du mobilier, des ustensiles d'éclairage, de la vaisselle etc.¹⁰ Le chauffage faisait l'objet de marché semblables à Briançon. En effet, alors que le bois est le combustible généralement utilisé partout ailleurs, les locaux militaires de la ville et des forts de la cité durantienne bénéficiaient de poêles qui fonctionnaient au charbon. L'abondance des petits gisements à ciel ouvert exploités dans les schistes houillers explique cette relative précocité, que l'on retrouve aussi quand il s'agit de faire cuire la chaux.¹¹

3° LA DEMOLITION DE LA CITADELLE DE MONTMÉLIAN.

Si l'adjudication concernait la plupart du temps des constructions et accessoirement des démolitions, ce dernier travail pouvait cependant devenir le principal. C'est le cas de la curieuse mise à prix du rasement de la citadelle de Montmélian¹², ordonné par le Roi en prévision du retrait des troupes françaises hors de Savoie.¹³ L'entrepreneur Fay enleva le marché le 15 Janvier 1706. Le devis, signé de deux ingénieurs, Dubois et Le Blottière, précisait l'ordre à suivre dans les destructions. "Premièrement l'entrepreneur sera obligé de démolir tous les parapets extérieurs de maçonnerie détachés du corps de place, situés sur les rochers devant les petites têtes du côté de l'Isère et de la montagne...", puis ce sera le tour de la citadelle proprement dite. Ce travail devra se faire "partie à la main, et le reste sapé et miné... jusqu'à la fondation, en sorte qu'il ne reste et paraisse rien de la maçonnerie. En outre on ouvrira et rompra le roc autant qu'il sera possible par des fourneaux ou mines, s'attachant surtout à la destruction des angles, en jetant tous les décombres dans le précipice."

De telles précautions ne paraissaient pas encore suffisantes puisque des "Remarques sur le devis des ouvrages à faire pour la démolition de Montmélian", anonymes et sans date, observent: "Dans ces sortes de démolitions, ce n'est pas assez de démolir le revêtement jusqu'à la fondation: il faut encore enlever les fondations sans quoi il serait très aisé de rétablir une place sur les anciens fondements."¹⁴ Un autre devis, sans date, mais se rapportant au même chantier, ordonne la récupération de tous les matériaux possibles. "Environ 4.000 toises courantes de pierre de taille à démonter, à transporter et à arranger à 10 Toises des ouvrages à 24 sols la toise cube. Environ 200 milliers de briques transportées et arrangées comme ci-dessus, à 20 sols le millier. Environ 1.500 toises carrées de couverture d'ardoise à démonter à la main et à transporter comme ci-dessus à 15 sols la toise carrée. Environ 10.000 solives de charpente à démonter comme ci-dessus à 3 sols chaque solive..etc..."

Le rasement fut exécuté; l'ingénieur Du-

bois l'ayant officiellement constaté le 15 Décembre 1706, on adresse à l'intendant le toisé dont le prix s'élevait à 82.820 Livres¹⁵ 18 sols 4 deniers. Les entrepreneurs achetèrent pour 12.500 Livres "la meilleure partie des matériaux provenant de cette démolition".¹⁶ Dubois et La Blottière avaient évalué à 4.944 livres le prix de la "voiture" du reste des matériaux utilisables jusqu'à Barraux où l'on prévoyait des travaux puisque cette place ne serait désormais plus couverte par la citadelle de Montmélián.¹⁷ Une inspection sur le rocher qui se dresse au milieu de la plaine, au dessus de la vieille ville de Montmélián, montre clairement que le travail a été conduit avec soin. En dehors d'une casemate et d'un fragment de revêtement, il ne reste rien des fortifications et le rocher lui-même, conformément au devis, n'a pas gardé les escarpements alignés qu'on distingue parfaitement sur le plan en relief.

Il pouvait arriver aussi que les travaux adjugés dussent se faire en temps de guerre et non loin du front, sous la menace d'incursions ennemies. Cette situation faisait courir des risques à l'entreprise et pouvait exiger des travaux accélérés. Ces éventualités sont envisagées dans le devis des fortifications de campagne que le Maréchal de Barwick fit construire en 1709, sur les hauteurs des Têtes à Briançon.¹⁸ "Que si l'on veut faire le travail et le faire faire extraordinairement ou de nuit, l'entrepreneur sera dédommagé des dépenses... Qu'au cas où les ennemis vinssent à Briançon, le Roi sera obligé de payer les magasins, outils, équipages, matériaux, provisions, effets... Qu'au cas où l'entrepreneur, ses commis, valets, ouvriers chevaux et équipages soient pris par les ennemis, le Roi sera obligé de payer la rançon des hommes et de tenir compte des équipages..."

4°/ Choix direct des entrepreneurs.
=====

L'adjudication n'était pas le seul moyen de conclure un marché. Vauban dans certains cas a fait choix de l'entrepreneur directement et Louvois a pu s'étonner des personnes sur lesquelles il avait jeté son dévolu. "J'ai été un peu surpris, écrit le ministre le 20 Avril 1678, de voir le nom des entrepreneurs que

vous avez pris. Vous me ferez plaisir de me mander comment vous vous êtes laissé persuader de traiter avec des gens aussi ignorants que doivent l'être ceux-là... Le prix des ouvrages me paraît aussi fort excessif. Je serais bien aise que vous m'éclaircissiez un peu de ce qui vous y a fait consentir...¹⁹ Le Directeur Général des Fortifications pouvait aussi le cas échéant désigner un entrepreneur. Pour attribuer des travaux à Montdauphin, Richerand, dans une lettre à Le Peletier, lui indique la valeur des différents candidats "qui demandent à prendre les ouvrages", en annonçant leurs prix.²⁰ Pour finir, et avec beaucoup de formes ("Et si j'ose dire mes sentiments...") il donne son avis motivé sur le choix à effectuer, en laissant toujours à son correspondant la plus entière liberté de décision: "Soit entrepreneur de Montdauphin qui il vous plaira..."

Le choix des entrepreneurs par des responsables haut-placés avait l'avantage de limiter la désignation automatique de celui qui offrait les prix les plus bas. Vauban s'est souvent élevé contre cette pratique dont l'économie n'est qu'apparente si le bon marché couvre un travail défectueux. Il écrit notamment dans un passage du "Directeur des Fortifications":

"Quand il s'agira de passer des marchés pour des ouvrages considérables, il est bon de le faire dans les formes, mais non pas de les donner toujours à ceux qui se présentent pour les prendre au moindre prix, car il faut non seulement examiner si les entrepreneurs ont assez de bien pour répondre aux avances qu'on est obligé de leur faire,²¹ mais encore s'ils ont assez de capacité pour pouvoir s'acquitter de l'entreprise... Si l'entreprise est un peu grosse et qu'on la donne à de pauvres gens ou à des ignorants, ils la prendront à tel prix qu'on voudra, dans l'espérance de pouvoir en profiter de façon ou d'autre et de subsister toujours aux dépens de l'entreprise. Mais outre qu'on y trouvera point de sûreté

quand on viendra à l'exécution, on peut s'attendre qu'ils tireront parti du profit autant qu'ils pourront, feront leurs affaires s'ils peuvent et mettront tous les ouvrages en confusion. Après quoi, la tête leur tournant, ils donneront du nez en terre ou abandonneront tout d'eux-mêmes si on ne les prévient, ce qu'ils seront infailliblement obligés de faire..."

5°) AMPLEUR ET DUREE DES MARCHES.

L'administration trouvait, bien sûr, un grand avantage à traiter avec un seul entrepreneur, responsable de l'ensemble des travaux adjugés. Vauban le souligne aussi dans l'opuscule déjà cité: " Quand on pourra trouver des entrepreneurs à juste prix, solvables et de capacité à pouvoir embrasser une entreprise générale, on fera bien de traiter avec eux, éclairciront le détail des devis..." Mais l'auteur remarque aussitôt que le cas est peu fréquent et suggère donc de faire des marchés séparés. " Mais il est très rare de rencontrer des têtes assez fortes pour soutenir un fardeau aussi pesant que celui d'une entreprise générale, car la précipitation avec laquelle on fait généralement les ouvrages et la durée de telles entreprises y causent généralement une infinité de contraventions qui l'embrouillent et réduisent bien souvent l'entrepreneur à ne plus savoir où il en est. C'est pourquoi il vaudra mieux s'en tenir aux entreprises particulières qui peuvent s'achever en peu de temps..."

Il semble que Vauban préconise des marchés successifs avec les divers corps de métier: terrassiers, maçons, charpentiers, plâtriers etc. C'est une formule que nous avons rencontrée en Franche-Comté. Il paraît difficile d'interpréter les lignes ci-dessus comme une invitation à diviser un grand chantier en plusieurs tranches attribuées à des entreprises différentes: on voit mal leur coexistence sur un espace resserré, et on imagine au contraire fort bien tous les conflits qui pourraient naître de la promiscuité des entrepôts de matériaux, de l'exploitation commune des carrières et de

mille autres problèmes quotidiens.

La durée des adjudications possédait d'autres questions. Les marchés annuels et le changement fréquent d'entrepreneurs entraînaient beaucoup d'inconvénients: des pertes de temps pour les opérations matérielles de changement d'entreprise (toisé des travaux effectués, évaluation des dépôts de matériaux transmis etc), pour la mise au courant des nouveaux adjudicataires et surtout la difficulté, plus tard, de retrouver le responsable d'éventuelles malfaçons dont il faudrait demander réparation.

Veuban attire souvent l'attention de Louvois sur l'intérêt qu'il y aurait à faire des adjudications valables plusieurs années. Richerand donne le même conseil à Le Peletier lorsqu'après lui avoir signalé avec conscience qu'il a des propositions d'autres entrepreneurs peut-être meilleurs, il trouve tout de même que ceux qui fonctionnent sont bons et que son sentiment " serait de continuer ces entrepreneurs dans leur marché.²²."

L'examen montre d'ailleurs que les marchés sont en fait le plus souvent renouvelés plusieurs années de suite aux mêmes entrepreneurs. A Montdauphin par exemple, le sieur Renken obtient l'adjudication des travaux le 23 Mai 1693²³ et continue à la détenir au moins jusqu'en 1697. Un groupe d'associés, François Rouge, Jacques Visl et Jean Dumas lui succèdent et prolongent leur présence de 1700 à 1704 inclus au moins.²⁴ L'inconvénient de cette méthode par renouvellement annuel venait de l'incertitude dans laquelle se trouvait tout de même au départ l'adjudicataire, ce qui pouvait le pousser à restreindre ses frais d'équipement et d'approvisionnement, au détriment de la bonne marche des travaux.²⁵

Au XVIII^e Siècle apparaissent des marchés conclus d'emblée pour plusieurs années.²⁶ Le 20 Novembre 1724, une société d'entrepreneurs composée de Jean Mafne, Charles-

André Fénoglio et Jacques Maffiata obtient l'adjudication pour sept ans des travaux des forts sur Briançon, chantier des plus considérables²⁷. Une durée de cinq années fut finalement jugée la plus convenable et c'est elle qu'on trouve pratiquée le plus couramment, à Montdauphin encore, par exemple, au profit de Gauthier du Replat, adjudicataire des travaux de 1774 à 1779.²⁸

Un autre moyen de diminuer les frais généraux des entrepreneurs et d'obtenir d'eux de meilleurs prix consistait en l'attribution de plusieurs chantiers au même adjudicataire, à condition qu'il fut en mesure d'en prendre la responsabilité. Le 22 Septembre 1705, Le Paletier écrit à l'ingénieur en chef Dubois que le marché des ouvrages du Fort Barreux devra se faire avec l'entrepreneur de Montdauphin.²⁹ Un peu plus tard, le Marquis d'Asfeld écrit à l'Intendant du Dauphiné, Boucher d'Orsay:³⁰ " Monsieur Tardif propose de charger les mêmes entrepreneurs de la fortification de Briançon et de celle de Seyssel (en Bugey), prétendant que n'y ayant qu'une compagnie pour les deux, elle pourrait avoir pendant la belle saison le fort de ses équipages à Briançon et les faire venir pendant l'hiver à Seyssel où les charrois sont toujours praticables. Bien que cette proposition ne me le paraisse pas, je lui mande qu'il peut la faire à ceux qui se présenteront à Briançon."

Cette solution, consistant à jumeler les travaux des places ne semble pas avoir connu le succès. Les documents en tout cas ne portent pas trace d'adjudication commune à Briançon et à Seyssel, dont les travaux, il est vrai, ne furent pratiquement pas exécutés.

6/ LES ENTREPRENEURS.

Les entrepreneurs sont généralement des professionnels disposant de moyens considérables puisqu'on voit certains enlever l'adjudication de plusieurs places. C'est notamment le cas de Renken, principal entrepreneur à Montdauphin dès la création de la place, mais qui obtient également la construction de la collégiale N.D. de Briénçon en 1703 et les travaux de la redoute des Salettes en 1711. Certains de ces maîtres d'oeuvre se portent adjudicataires isolément pour des ouvrages modestes, mais forment une société pour d'autres plus vastes. On voit par exemple le sieur Claude François Rouge traiter seul à Fort Barraux pour une valeur de 2.000 livres, mais s'associer à deux confrères Jean Dumas et Jacques Vial pour travailler à Grenoble et Montdauphin. A ce propos, on ne note pas sans surprise l'adjudication en 1724 de tous les travaux aux forts de Briénçon, pour une durée de 7 ans, à une société formée de trois spécialistes italiens: Jean Magne de Chaumont (donc sujet sarde depuis 1713) Charles André Ménéfoglio de Milan et Jacques Maffiata de Turin.³¹ Non qu'on soit étonné de voir des transalpins venir travailler en France, mais bien de voir des ouvrages militaires, dont on s'efforçait de garder les plans secrets, bâtis par des étrangers; ceux-ci pouvaient facilement conserver par devers eux tous les dessins intéressants et en faire un usage lucratif, car ils appartenaient précisément aux pays que ces forts étaient chargés de tenir en respect! Il y a là une petite énigme ou simplement la trace d'une grande négligence.

Les entrepreneurs ne donnaient pas toujours satisfaction dans leur façon d'exécuter les marchés. Louvois, avec sa vivacité coutumière employait alors la manière forte. Ayant appris de Vauban que les maçonneries de Menin avaient souffert du gel par suite d'un manque de précaution, il écrivit aussitôt: " Je ne doute point que les entrepreneurs de cette place ne soient réveillés par l'ordre que le Roi a trouvé bon que j'adressasse de les faire mettre en prison s'ils perdent un moment de temps aux préparatifs des matériaux et à exécuter dès que la saison pourra permettre...³² " L'intendant et ses subdélégués étaient attentifs à la façon dont les entrepreneurs effectuaient le paiement des salaires. En cas de plainte, une enquête

était effectuée et, si nécessaire, des sanctions prises (cf. infra, un exemple à Montdauphin).

En fait, la précaution la meilleure résidait dans le choix d'entrepreneurs compétents et honnêtes³³, les ingénieurs en chef et les Directeurs provinciaux donnaient à ce point de vue à l'Intendant tous les renseignements qu'ils possédaient pour faire écarter les indésirables. Ils demandaient aussi parfois un ajustement des prix convenus, lorsqu'ils l'estimaient justifié, pour éviter de mettre les adjudicateurs dans un embarras qui se soit vite révélé préjudiciable à la bonne conduite des ouvrages. Richerand propose d'accepter la majoration que demande Bougarrel pour travailler à Montdauphin³⁴, car c'est un entrepreneur honnête et compétent. Quelques années plus tard, constatant que la marge de l'entrepreneur est vraiment trop juste sur les travaux du Rendouillet, à cause des gratifications qu'il faut distribuer pour garder les ouvriers, les ingénieurs demandent et obtiennent du Marquis d'Asfeld une majoration des tarifs convenus.³⁵

On le voit, une franche collaboration pouvait s'instaurer entre ces deux catégories de responsables: les ingénieurs et l'entrepreneur. Elle était d'autant plus nécessaire qu'il arrivait parfois qu'on éprouve beaucoup de difficulté à trouver des entrepreneurs, notamment dans les périodes d'incertitudes monétaires. Ce fut le cas pour les ouvrages ordonnés en 1720 pour commencer les forts de Briçonçon. Terdif en informa le Marquis d'Asfeld qui suggère un procédé:³⁶

"Comme c'est, peut-être la crainte des billets qui empêche les entrepreneurs de se présenter... je ferai remettre incessamment un fonds de 60.000 livres en argent et j'aurai attention à ce que l'on n'en manque point. Je suis étonné de la difficulté qu'ils font, vu la connaissance qu'ils ont du pays et les matériaux et outils qu'ils doivent avoir en provision. Tâchez s'il vous plaît à leur faire entendre raison sur cela."

NOTES

I - Nombreux exemples dans les ... dossiers de la série C des archives départementales du Doubs et II C de celles de l'Isère.

2 - d'Asfeld Correspondance 28 Mars 1718.

3- On en trouve des exemples dans les dossiers concernant les adjudications de travaux de Briançon. A.D.Isère IIC 732.Passim.

4 -A.D. Doubs C 17(180).

5 -A.D.Isère IIC 732 (7).

6 Le Maréchal de Berwick, prenant le commandement de l'armée des Alpes au début de l'hiver 1708-09 avait immédiatement décidé de faire établir sur la hauteur des Têtes des ouvrages qu'il compléta par d'autres sur le Rendouillet et au delà. Bien qu'il s'agît de fortifications de campagne en pierre sèche et fascines, il y avait des escarpements à faire ainsi que des barragements en maçonneries destinés à abriter les troupes à des altitudes de l'ordre de 1500 m. où le bivouac est rarement possible.

7 -A.D.Doubs C.22.

8 -A.D. Doubs C 23- Passim, notamment 1736 et 1753.

9 - ibidem -

10 -Par exemple:A.D.Isère II C. 723(6) 1746:"Traité passé entre le Comte d'Arenson et le sieur François Dourlens, à Versailles, le 2 Décembre 1746 pour la fourniture des aliments ,remèdes, chemises, bonnets, coiffes de bonnets, robes de chambre, ustensiles et toutes les choses généralement quelconques nécessaires pour la nourriture et le traitement des soldats, cavaliers et dragons malades, blessés et vérolés qui seront envoyés dans les hopitaux militaires du Royaume... du 1^{er} Janvier 1747 au dernier Décembre 1755." Cette adjudication générale qui exigeait des moyens d'action énormes, est exceptionnelle. Le plupart du temps le marché n'est conclu que pour les fournitures d'un ou deux hôpitaux. A.D. Isère II C. 723 nous donne les adjudicataires successifs pour les hôpitaux militaires de Briançon et Montdauphin. Le Sr Richard 1739-41. La journée d'entretien d'un soldat valide lui est comptée 15 sols 6deniers(II C724(69)

Le Sr Colaud 1742-44. la journée..13 sols (IIC724/70)

" " 1745-47. " 17 sols 8 d. (II C 724/71)

De 1747 à 1755, lacune générale qui correspond à l'adjudication d'en-semble citée plus haut.

Fr. Loiseau, bourgeois de Briançon, pour 6 ans (I756-61). La journée
16 sols (Soldats) et 32 sols (officiers). II.C 724/ 72.

" " " " pour 9 ans (I762-70). I7 et 34 sols la journée. (ibid. 73)

Barthelemy Chaux: pour 9 ans (I771-79) - I9 et 38 sols (ibid. 75)

" " " " (I781-89) - " " (ibid. 63).

II.-Cf. infra: L'organisation des chantiers.

I2.- A.D.Isère/II C 738/26.

I3.- L'article 8 de la capitulation proposée par le Comte de Santenaz, commandant les armées de S.A.R. le Duc de Savoie à Montméliën, le 1^o Déc. I705, demandait "que les fortifications du château, tant intérieures qu'extérieures ne pourront être démolies ni rasées pendant la guerre, avec obligation de remettre la place à la paix dans l'état où elle est présentement au cas que le traité porte de la rendre à S.A.R.". Le commandant français avait refusé cette clause. (A.D.Isère: II C 738/ I6).

I4.- A.D.Isère II.C 738/ 20.

I5.- " " " / 27.

I6.- " " " / 24 (31 Déc. I706).

I7.- " " " / 21.

I8.- " " 732. (I709)

I9.- Louvois. Correspondance. A.Vauban. De Saint Germain: 20 Avril I678.

20.- Vincennes. Montdauphin I/I3. Richerand à Le Peletier. de Grenoble. Le 24 Novembre I697.

21.- Il s'agit de traiter avec des entrepreneurs dont l'entvergure puisse embrasser les travaux proposés sans risquer la faillite, qui ferait perdre à l'état les sommes avancées.

22.- Vincennes. Montdauphin; I/I3.

23.- A.T.G.Briançon.. Adjudication du 23 Mai I693 pour Montdauphin.

24.- A.D.Is. II C 737. Adjudication pour Montdauphin. I700.

25.- A.D.Is. passim, donnent de nombreux autres exemples. On voit successivement à Briançon: Dumas (I706) Bailly (I707) Bailly pour la ville, Taconet pour les redoutes (I709) Bailly (I711) etc.

26.- A.D.Isère. II C 739/I9. Adjudication des travaux pour Briançon le 5 Mars I715 au sieur Motte Claude pour 2 ans. Il garde en fait les travaux durant trois ans et une nouvelle adjudication prolonge son marché le 29 Juin I718.

27 -A.D.Isère II C 732. (1724).

28 -Arr. travx. Briançon. Le 28 Novembre 1773: "Conditions et prix auxquels le sieur Martin s'oblige à l'exécution des ouvrages qui seront ordonnés à faire aux fortifications et bâtiments militaires de Montdauphin pendant cinq années consécutives." Il semble que ce marché ait été annulé très vite puisqu'une nouvelle adjudication est passée le 8 Décembre 1773 pour le même objet avec Gauthier du Replat, de Lancey.

29 -A.D.Isère .II C 731. (1705) On constate aussi vers la même époque que Renken est entrepreneur à la fois à Briançon et à Montdauphin.

30 -d'Asfeld. Correspondance 23 Mars 1720.

31 -A.D.Isère II C 732 (1724).

32 -Louvois Correspondance. A Vauban. de Saint Germain. 30 Décembre 1680.

33 -Vincennes Montdauphin I/I3. Richerand (à Le Peletier?) de Grenoble Le 24 Novembre 1697. "Les entrepreneurs ne manquent pas ici, mais les bons sont rares... Dumas de Grenoble est du nombre (de ceux qui demandent à prendre les ouvrages) mais ses dettes à Grenoble... me font craindre cet homme."

34. Vincennes Montdauphin I/I3. Ibidem. "La solvabilité et la probité du sieur Bourgairel mérite(sic) quelque chose. Il demande 22 Livres la toise de maçonnerie que j'ai estimée à 20 Livres. Ne pourriez-vous pas Monsieur, partager le différend et lui en accorder 21, et même, comme c'est un opiniâtre, lui en accorder 22. Cela n'ira pas, sur la totalité de l'entreprise, à 6.000 livres."

35 -A.D.Isère. II C 732 .I^{er} Novembre 1722. Mémoire de l'entrepreneur et des ingénieurs au Marquis d'Asfeld: "Au Randouillet la toise revient à 10 livres 1 sol; l'entrepreneur en a 10 livres 19 sols. C'est 18 sols de gain; que si l'on ôte 3 sols pour frais imprévus, reste 15 sols pour l'entrepreneur. Le prix est bas vu le peu d'ouvrage qui se fait d'ailleurs". Pour pouvoir augmenter le salaire des ouvriers, il est demandé de donner 12 livres la toise pour les travaux des Têtes et 12 livres 10 sols pour ceux du Randouillet, totaux qui se décomposent ain-

si:

<u>Têtes: salaire:</u>	8 L. 5s.	frs d'outils	2 L. 15 s.	Merge de l'entr.	1 L.
<u>Rendouillet:</u>	" 8 L 12s.	" "	2 L. 15 s.	" "	1 L 3s.

36 d'Asfeld . Correspondance 13 Mers 1720.

TROISIEME PARTIE

ASPECTS TECHNIQUES

CHAPITRE I. APPROVISIONNEMENT DES CHANTIERS.

CHAPITRE II. ORGANISATION DES CHANTIERS.

CHAPITRE III. LES MAÇONNERIES MILITAIRES.

CHAPITRE IV. PROBLEMES HYDRAULIQUES.

CHAPITRE V. LE BOIS DANS L'ARCHITECTURE MILITAIRE.

CHAPITRE PREMIER
L'APPROVISIONNEMENT
DES CHANTIERS.

Le projet longtemps médité, ordonné par le Roi, puis adjugé à un entrepreneur va enfin être exécuté. C'est sur le chantier même que nous transporteront désormais les documents: ils vont nous permettre de connaître la façon dont sont réunis les matériaux nécessaires, organisés les travaux, recrutée la main d'oeuvre, bref, de savoir comment fonctionnent des chantiers parfois immenses, comme ceux qui animèrent dix ans durant les hauteurs des Têtes et du Randouillet qui dominent Briançon.

1) NECESSITE DES APPROVISIONNEMENTS.

L'administration s'efforçait généralement de procéder aux adjudications avec une avance suffisante pour permettre à l'entrepreneur de constituer des stocks de matériaux, car l'irrégularité d'approvisionnement pouvait considérablement gêner la marche des travaux. "Le Roi voulant fortifier les hauteurs des Têtes sur Briançon si si que celle du Randouillet, il me semble à propos de faire de bonne heure des adjudications et marchés afin que les adjudicataires puissent prendre leurs mesures pour les amas de matériaux de toute espèce, qu'ils se pourvoient de voitures et de subsistances pour les dites voitures, qu'ils fassent couper les bois de charpente pour leur donner le temps de sécher, faire faire des planches pour la même raison, tirer la pierre et faire construire des fours à chaux, se pourvoir d'autres mineurs dont il aura besoin d'un grand nombre.¹"

Si le chantier de construction s'accompagnait de démolitions, on récupérait bien entendu les pierres et bois utilisables, et leur emploi, strictement contrôlé, faisait généralement l'objet d'une clause du devis adjugé. Voici par exemple ce qui était spécifié à l'entrepreneur Renken dans le devis de construction de la nouvelle église paroissiale de Briançon². " Art. 1^o-La démolition des bâtiments qui seront indiqués pour former la place de l'église et maison curiale sera faite de fond en comble et les mail-

leurs matériaux seront mis à part pour être employés dans la construction de l'église en cas qu'ils soient trouvés de bonne qualité; tous les décombres et immondices seront transportés dehors les portes de la ville... Les dites démolitions et nettoisements de la place seront faits au dépens des entrepreneurs, moyennant quoi ils auront à leur profit les matériaux qui en proviendront comme aussi ceux de l'ancienne église, et il leur sera précompté sur le prix de leur rabais la somme de 2.000 Livres à laquelle a été estimée la valeur des débris des dites maisons." L'article 2 précise durant plus de deux pages les qualités requises des matériaux, pierres, ardoises ou pièces de charpentes, pour qu'ils puissent être réutilisés sur le chantier visé.

La démolition de la citadelle de Montméliant³ en 1706 avait de même produit une quantité considérable de matériaux notamment des moellons, qui furent utilisés dans les travaux qui se poursuivaient à fort Barraux. Alors que le rasement de Montméliant est seulement projeté, on voit déjà apparaître sur les devis une double évaluation, moins élevée si on dispose des pierres de la démolition, plus chère si on doit recourir aux carrières.⁴

2/ LES CARRIÈRES.

C'est évidemment les pierres de taille et moellons extraits du sol qui sont essentiellement utilisés. Le premier soin des ingénieurs et de l'entrepreneur est de trouver une carrière accessible et qui fournisse de bonnes pierres. Lorsqu'en 1749 il fut question d'entreprendre de grands travaux à Montdauphin, l'ingénieur en chef se préoccupe des matériaux à rassembler et rendit compte de ses recherches dans un "Mémoire concernant l'approvisionnement en matériaux et outils..." daté du 25 Juin 1749.⁵ "L'approvisionnement du moellon et de la pierre de taille pour la construction... a fait (l'objet) des premiers soins qu'on s'est donné en allant visiter la Carrière du Roi, située derrière le village d'Eygliers, distante de 2.100 toises de la dite enceinte. Cette carrière n'est formée que d'un nombre de blocs entassés et entrelacés les uns avec les autres qui se sont détachés du plus haut de la montagne d'une veine de pierres de bonne qualité qui se distingue de tout le mauvais roc qui l'environne. C'est

cette carrière composée de blocs de différentes grosseurs qui a fait jusqu'à présent la ressource pour les ouvrages de Montdauphin, et qui fournir pour les nouvelles fortifications si l'espérance fondée sur les apparences se soutient de ce qu'il en reste de caché sous les éboulements de terre qui la couvrent, ce que l'on commence à faire débayer la campagne dernière, par économie, sur le compte du Roi... La belle apparence de la carrière dont on vient de parler ne démontrant pas absolument qu'on en puisse tirer la quantité de meillons nécessaires pour la construction des ouvrages projetés.. on s'est transporté à la carrière du Plan de Phézy ouverte par quelques particuliers et distante de la place de 2.900 toises..." Trois mois plus tard, l'Intendant Delaporte adresse une lettre au ministre sur le même sujet. Bien qu'ayant mené son enquête à part ("Monsieur de Razeud ni aucun des ingénieurs n'ont été consultés, écrit-il), il aboutit au même résultat. Finalement, la Carrière du Roi fut assez abondante pour fournir la pierre de taille: il s'agit de ce marbre rose d'une si belle qualité, qui donne aux bâtiments de Montdauphin un aspect vraiment royal.⁷

Les ouvrages de Briançon ont été construits essentiellement, pour la pierre de taille, avec les matériaux extraits des carrières de la Vachette,⁸ village très proche et accessible et, pour le meillon, d'une carrière située au pied de la ville, sous le couvent des religieuses et sous l'ouvrage 26. L'accès n'en était possible que par un sentier, et l'on ne pouvait effectuer le transport qu'à dos de mulet, mais la brièveté du trajet autorisait ce procédé coûteux.⁹ Pour le pont de la communication toutefois (pont d'Asfeld) on tira les matériaux d'une carrière située à Presle,¹⁰ en aval de Briançon, parce que l'acheminement en était plus facile le long de la Durance jusqu'au pied de l'arche vers laquelle des cabestans élevaient les blocs.

La situation des forts rendait souhaitable d'extraire les pierres sur le flanc même des montagnes. C'est ce qu'on fit sur le versant dit de la Lame; mais, soit épuisement, soit éboulement, il fallut en abandonner l'extraction. Une note marginale aux offres des entrepreneurs indique:¹¹ "La carrière de la Lame dont on s'est servi jusqu'à présent pour les Têtes est entièrement perdue et on a été obligé d'en ouvrir une à la Vachette qui est deux fois

aussi éloignée et d'un très difficile accès." Heureusement cela se passait en 1727, alors que l'essentiel des travaux était terminé.

Dans les cas de ces ouvrages de montagne qui exigeaient d'énormes escarpements de roc, on réutilisait comme moelleons de remplissages tous les éclats dont la taille et la solidité autorisaient l'usage. Cette pratique donna même au Comte du Muy l'idée de créer à peu de frais une profonde et utile coupure dans le roc devant le front de secours de la citadelle de Besançon, ¹² "...en ordonnant qu'on ne tirât plus de pierre que du ravin qui est devant ce front d'attaque, tant pour la construction des fortifications que pour celle des maisons de la dite ville; je sou mets cette idée à vos lumières..." Monsieur de Cossigny, Directeur des fortifications de Franche Comté répondit le 27 Décembre 1769 ¹³ que la chose était malheureusement impossible; le Doubs, coupé de barrages, ne pouvait servir au transport jusqu'à la ville et la carrière était "douteuse". Il ne se faisait de toute manière pas assez de constructions civiles ou militaires pour obtenir l'excavation souhaitée.

3/ LES BOIS.

Les chantiers consommaient beaucoup de bois d'oeuvre pour les échafaudages (par exemple le "pont provisionnel et les cintres du pont d'Asfeld). Les charpentes et les ponts, notamment les flèches des ponts-levis, exigeaient des pièces de grande dimension. Il était plus facile sans doute de trouver les grumes d'où on tirait les planches nécessaires. Outre le bois de construction, il fallait des réserves de bois pour blinder certains bâtiments au moment des sièges et des pieux en très grand nombre pour palissader les chemins couverts. Des approvisionnements aussi considérables posaient bien entendu de très graves problèmes, à cause des dimensions des pièces nécessaires, mais plus encore en raison de la quantité dont on avait besoin et qui conduisait à la dévastation des forêts. ¹⁴

Dans le Jure où l'on utilise conjointement le sapin et le chêne, la seconde essence devient rare. "(Elle) manque dans tous les bois de la dite ville de Besançon" dit un arrêt du Conseil de 1738. ¹⁵ Lorsqu'il fut décidé de construire des casernes à Besançon, Monsieur d'Auxy, Grand Maître Enquêteur Général

Réformateur des Eaux et Forêts de France au département des Duché et Comté de Bourgogne, vint inspecter les forêts de Chailles pour voir si elles pourraient fournir les bois nécessaires à la charpen-¹⁶te. Il s'agissait de forêts domaniales, soumises au régime national. des Eaux et Forêts. Mais le gouvernement était également soucieux du bon rendement des bois communaux et prescrivit au Magistrat de Besançon, autorisé à faire une coupe pour payer les casernes, "qu'il sera repiqué de glands dans les parties qui en seront jugées susceptibles pour y faire croître l'essence de chêne."¹⁷

Dans les Alpes, la plupart des forêts apparten-
taient à des particuliers ou, plus encore, constituaient des biens communaux. L'Intendant répartissait de façon autoritaire entre les villages d'une région la fourniture des quantités nécessaires aux constructions envisagées. En 1724, année où les travaux des forts au dessus de Briançon connurent une grande activité, c'est un total de plus de 9.000 arbres que les communautés briançonnaises durent abatte-
re, selon le tableau suivant.¹⁸

Briançon	400 pieds	Saint Chaffrey	800 pieds	Névahe	1.000 pieds
Vellouise	100 "	St Martin de Q.	1.500 "	Cervièrès	1.400 "
Monetier	600 "	Villard St P.	800 "	Puy St P.	800 "
La Salle	100 "	Montgenèvre	1.000 "	Queyras	1.500.

Le cubage du bois était évalué et payé, mais les montagnards trouvaient néanmoins la charge lourde et renâclaient craignant à juste titre le déboisement de pentes déjà plantées d'une façon très clairsemée. Il ne faut pas oublier que les cultures et les pâturages occupaient des superficies énormes et que l'étendue des forêts n'était pas, à beaucoup près, ce qu'elle est aujourd'hui.

Aussi l'abattage et le transport des sapins et des mélèzes se faisaient ils avec la plus évidente mauvaise volonté. Comme la marche des travaux risquait d'en souffrir, les responsables des fortifications s'en plaignaient au Marquis d'Asfeld, comme en témoigne une lettre de ce dernier à Monsieur de Fontanieu,¹⁹ Intendant du Dauphiné, le 16 Déc. 1727. "J'en reçois une (lettre) de M. de Larerye, par laquelle il me marque que les communautés, particulièrement celles de l'Embrunais, exécutent si lentement les or-

dres qui leur sont donnés pour les fournitures que le service en souffre, ce qui m'oblige à vous supplier d'avoir pour agréable de leur envoyer de nouveaux ordres à ce sujet, afin que ces communautés soient à l'avenir plus régulières à fournir ce qu'on leur demande pour le service des fortifications."

A Colmars les Alpes, la situation est dramatique par suite de l'incurie des habitants et "du peu d'attention qu'on a toujours porté à la conservation de ces bois... et l'on peut assurer que s'il était question d'une construction considérable exigeant des bois d'une certaine grosseur, on ne les trouverait point dans les environs, il faudrait les aller chercher au loin avec beaucoup de peine et de dépense, à cause de la difficulté des chemins, opération à laquelle on serait peut-être obligé de renoncer... Si la ville éprouvait un incendie, comme cela lui est arrivé deux fois le dernier siècle... on serait forcé de l'abandonner, ne pouvant la reconstruire (faute de bois de charpente).²⁰"

L'épuisement des forêts était si sérieux que les projets devaient en tenir compte et économiser le bois. On lit dans le devis des constructions prévues à Montdauphin en 1749:²¹ "Le rareté des bois dans les forêts circonvoisines de Montdauphin est si grande que c'est nécessité indispensable de les ménager pour les couvertures des bâtiments, ce qui obligera de voûter tous les planchers des étages, ainsi qu'il a été pratiqué à Briançon." Cette pénurie conduira en 1820 le capitaine du Génie Massillon à reprendre chez Philibert Delorme la technique des charpentes composées de pièces réduites assemblées par des chevilles pour couvrir les casemates du front d'Embrun (caserne Rochambeau).²²

Même le bois de chauffage était difficile à trouver. Milet de Monville note dans son mémoire de 1747 sur Briançon: "Les bois sont rares, mauvais et chers. Les communautés le fournissent aux troupes campées à 20 sol le cercle" et il précise la valeur locale de cette mesure: "Le cercle est une mesure de 42 pouces de tour, contenant un pied carré de bois en buches de 4 pieds de longueur. Il faut 32 cercles à la corde de bois, qui est une mesure de 8 pieds de long sur 4 pieds d'hauteur et 4 d'épaisseur."²³

En cas de siège on avait besoin d'une quantité considérable de bois pour dresser des palissades en bordure des chemins couverts et pour "blinder" les bâtiments qui n'étaient pas "à l'épreuve". Vauban dans son projet pour Montdauphin de Septembre 1692²⁴ prévoit 400 toises (près de 800 mètres) de palissades et 30.000 fascines; Un article des atlas de 1774 réservé à ce sujet donne une idée du nombre de pieux et de poutres dont il fallait disposer. En principe, ces bois devaient être entreposés dans la place, prêts à servir. En fait les quantités placées dans les hangars (et parfois en plein air) n'approchaient jamais du total nécessaire et les bois s'abîmaient. Vauban prescrivit de planter des arbres sur les terre-pleins des remparts: abattus et débités, troncs et branches pouvaient fournir une partie appréciable des palissades nécessaires.²⁵²⁶

On disposait également d'une autre ressource: les tours bastionnées, les casemates et la plupart des bâtiments voûtés étaient en temps de paix protégés par un toit de charpente. En cas de siège, ces couvertures étaient démontées pour libérer les terrasses au profit de l'artillerie et éviter les incendies. On faisait en sorte que les pièces aient des mesures permettant leur emploi immédiat à tels blindages déterminés.²⁷ "L'on avait proposé dans un temps de construire un hangar au dessus des logements casematés adossés au front de la porte d'Embrun... on aurait soin dans cette construction de couper et disposer les bois de manière à pouvoir servir aux blindages en cas de besoin... (on pourrait ainsi) former peu à peu un approvisionnement considérable de bois qu'il serait impossible d'effectuer d'emblée si les circonstances l'exigeaient."

Devant une telle difficulté de trouver du bois, et compte tenu de la puissance croissante de l'artillerie, les spécialistes mirent en question l'utilité même des palissades. En 1773, Monsieur de Cossigny, Directeur des fortifications de Franche-Comté, homme âgé et plein d'expérience, ajoute des observations sur l'article 7 du Projet Général de Besançon, concernant les palissades:²⁸ "J'aurais bien des choses à objecter sur cet approvisionnement. J'ai depuis fort longtemps dans l'idée qu'on pourrait diminuer les deux tiers au moins de cette quantité de palissades et le tiers restant produirait le même effet. L'exécution de ce tiers serait beaucoup

plus simple, plus prompt et moins périlleuse en cas de siège... Ce n'est pas la dépense des deux tiers de bois de plus que je considère, je laisse à ceux qui dirigent les finances de l'état à faire cas de l'économie. C'est l'espèce de dévastation qu'une énorme quantité de palissade cause. C'est la difficulté, le temps immense qui s'écoule pour les avoir lorsqu'on en a le plus besoin. C'est la mauvaise qualité de ces bois coupés dans des saisons contraires. Ce sont là les motifs qui me portent à croire que mon idée supplée à ces inconvénients."

Un peu moins de 20 ans plus tard, les généraux Rostaing et d'Arcon écrivaient à propos de Montdauphin des réflexions analogues:²⁹ " Nous devons observer que les bois étant fort rares dans le pays, un palissadement coûterait fort cher et ne produirait pas des avantages proportionnés à la dépense... Il est vraisemblable que les palissadements tiennent beaucoup à la coutume; en effet, si l'ennemi assiège, le canon a bientôt détruit les palissades et s'il attaquerait de vive force, l'opération de couper les palissades ne serait pas ce qui l'arrêterait le plus efficacement. Nous savons d'ailleurs qu'on risquerait un soulèvement de la part des communautés du pays s'il fallait les requérir de fournir le peu de bois qui reste sur des montagnes décharnées..." La situation était encore plus critique sur ce point dans les places des Alpes de Provence comme Seyne, Colmars et Entrevaux.

4° CHAUX ET CHARBON.

Dans les chantiers d'aujourd'hui, on se contente généralement d'entreposer les matériaux de construction fabriqués parfois fort loin d'une manière industrielle et transportés sur place. Aux XVII^e et XVIII^e siècles, la lenteur et le prix des transports exigeaient que l'on trouvât à proximité les ressources essentielles pour approvisionner les travaux. Vauban, dans l'introduction de ses instructions sur les places examine toujours cet aspect de la question: "Il y a, écrit-il³⁰ à propos de Montdauphin, ... des bois, de la pierre de taille, du tuf excellent pour les voûtes et de la pierre ardoisine, de bon plâtre, de fort bonne chaux, de l'ardoise et du charbon de terre aux environs de cette situation, et tout cela dans la distan-

ce d'une lieue et demie au plus." Cette proximité avait une grande importance. "La demande que vous me faites sur la différence des prix de la maçonnerie de Le Peyrouse et du Montdauphin n'est pas difficile à résoudre, écrit encore Vauban à Le Peletier. La première est que la chaux, le bois et la pierre de taille sont plus éloignés à Le Peyrouse qu'au Montdauphin..."³¹

La pierre à chaux se trouvait assez facilement et la question la plus délicate à résoudre était celle du combustible. Dans les pièces du Jura, dans la région de Grenoble, on utilisait le bois ou plutôt le charbon de bois, suivant la pratique la plus répandue et qui donnait le meilleur produit. Mais les vallées brienconnaises, si dépourvues de belles forêts, présentaient l'originalité d'user déjà couramment du "charbon de pierre", c'est à dire la houille. La nature géologique du terrain de cette zone des Alpes explique la présence de gisements assez nombreux, mais petits. Vauban en mentionnait la présence aux environs de Montdauphin et un mémoire de Rezaud précise :³² "La rareté des bois a déterminé pour la cuisson de la chaux de faire la recherche des mines de charbon de pierre qui peuvent se trouver les plus à portée de la place, des carrières et torrents qui peuvent fournir une pierre propre à faire de la chaux; la découverte en a été faite auprès du village de Chantelouve, au delà de la Durance, vis à vis de Saint Crépin où l'on pourra établir des fours, on pourra aussi en établir qui seront plus voisins aux environs du village d'Ugliers si la mine de charbon de pierre près du village dont on tâche de s'^(sic)esservir par quelque découverte répond aux indices qui la font croire bonne afin que l'entrepreneur général qui sera en place trouve les moyens nécessaires pour avoir toute la chaux nécessaire pour les ouvrages qui seront ordonnés et au cas que le tirage du charbon et la construction des fours fit quelque retardement, on aurait recours, comme cela s'est toujours pratiqué, aux communautés voisines, pour la quantité dont on aurait besoin, qu'elles fourniraient suivant les ordonnances de Monsieur l'Intendant avec beaucoup de peine et de lenteur."

³³ L'Intendant Delaporte complète ces indications: "Le prix du quintal, poids de marc, du charbon de pierre est de 9 sols rendu à Montdauphin, et de 5 sols pris sur les lieux. Le quintal de chaux avait été taxé à 10 sols avant la guerre, mais il en vaut

actuellement 12." On aura remarqué la charge que représente le transport sur moins d'une lieue d'un quintal de charbon: 4 sols, alors que l'extraction en coûte 5. Cet écart souligne assez l'intérêt qu'il y avait à trouver des gisements proches des chantiers.

Soit par suite d'une mauvaise technique, soit en raison de la médiocre valeur calorifique du charbon extrait, la chaux obtenue avec la houille était moins bonne. Razeud en convient: ³⁴ "Il est à observer que l'on est persuadé de la différence de la chaux cuite avec du charbon de pierre d'avec celle cuite avec du bois, mais on ne saurait en user autrement dans le pays, par la rareté du gros bois et pour ne pas priver le peuple du secours des broussailles qu'il y a dans le pays pour ses besoins."

5/ METEAUX.VOITURES. OUTILS.

L'approvisionnement en fer et en bois de charrognage ne présentait généralement pas de difficultés particulières dans le Jura ni dans la région de Grenoble, et le silence des textes sur ces questions prouve assez qu'elles ne possaient aucun problème. Il n'en était pas de même dans les Alpes du Sud. L'âpreté du relief, l'absence d'un véritable réseau routier contraignaient les habitants à utiliser des animaux de bât, ou, pour de courts transports, des chars à boeufs; le parc de voitures, s'il est permis d'employer ce terme en l'occurrence, était quasi inexistant.

³⁵ Lisons encore l'intendant Delaporte: " Il ne paraît pas que l'on puisse se dispenser pour accélérer le transport des matériaux, de faire construire des voitures... parcequ'on ne trouve point à en acheter dans le pays et que celles dont on y fait usage ne sont pas propres à des transports considérables; elles ne sont d'ailleurs attelées que par des boeufs. Il n'y a presque point de bois de charrognage dans le pays, on n'en peut trouver que pour les manches d'outils à Savines et au village des Crottes. Il faudra nécessairement avoir recours aux forêts des environs de Grenoble pour la construction des voitures... La livre de fer vaut 6 sols, ce qui revient à 30 livres le quintal; le moyen le moins dispendieux pour en faire un approvisionnement serait d'en faire venir de la

Grande Chartreuse." Le mémoire déjà cité de Razeud explicite ce dernier point: "On joint ici un état de tous les outils, des chariots, brouettes etc.. nécessaires pour la construction des ouvrages... dont il faut que le marché soit passé à Grenoble et non ailleurs, attendu que tous les ouvriers qui les forgent dans leur boutique ou dans les martinets y résident, qu'il n'y a ici aucune autre facilité pour en avoir... il n'y a que les brouettes que l'on puisse construire ici..."

6° LES TRANSPORTS.

a) Par Eau.

Nous l'avons déjà noté, les transports de matériaux étaient souvent difficiles et toujours coûteux. Le moyen le plus avantageux restait les cours d'eau lorsqu'il y en avait. L'Isère, totalement déserte aujourd'hui, portait de nombreux radeaux et des péniches halées par des boeufs à la remontée, portées par le courant à la descente. Les ingénieurs se tenaient au courant de ces questions, cherchant éventuellement à y apporter des améliorations; Milet de Monville, par exemple, précise dans un mémoire de 1747 les conditions de transit. La rivière, nous dit-il, est accessible depuis le confluent de l'Arc aux bateaux de 3 à 400 quintaux; toutefois, lors des basses eaux d'hiver, il faut trois ou quatre navires pour transporter la même charge. Le halage d'un bateau de 4 à 500 quintaux exige huit chevaux ou huit boeufs quand la rivière est bonne; on met quatre jours de Grenoble à la Buissière et il en coûte 10 sols par quintal, un jour et demi et cinq sols de la Buissière à Montmélian, de même que de Montmélian à Pau, sous le château de Miollans. La descente demande pour les mêmes étapes respectivement deux heures, deux heures et un jour. Milet de Monville nous informe que les prix qu'il avance sont le double de ceux qu'on pratiquait quelques années auparavant, cette hausse étant due à la mortalité du bétail.

La production métallurgique d'Allevard, considérable à l'époque, descendait par l'Isère et alimentait des manufactures de canons implantées en aval de Grenoble; Si les matériaux de démolition de la citadelle de Montmélian ont pu être réutilisés à bon prix, c'est que leur transport jusqu'à Barraux s'est effectué principalement par voie fluviale. Les bois provenant des communautés situées en amont de Grenoble pouvaient également faire une partie du

trajet par flottage.

Le Doubs était aussi (et il reste encore grâce à des aménagements), une voie navigable, interrompue pourtant à Besançon par les digues des divers moulins qui alimentaient la ville en farine.³⁸ Là s'arrête la liste des rivières utilisables dans le Jura et les Alpes. Ni la Furieuse (qui traverse Salins en bondissant sur des pierres et dont le nom suppose assez qu'elle n'est pas facile à domestiquer!), ni le Durance (Briançon, Montdauphin, Embrun, Sisteron), ni le Guil (Queyras), ni le Blanche (Seyne), ni le Verdon (Colmars), ni le Var (Guillaume-Entrevaux) ne peuvent être pour les transports d'une utilité quelconque.

b) Par Routage.

Il fallait donc avoir recours au roulage sur des routes ou des chemins parfois difficiles. L'exploitation d'une carrière était souvent liée à l'ouverture d'une voie carrossable. Les moellons extraits au Plan de Phazy ne pouvaient arriver à peu de frais à Montdauphin que si l'on créait un chemin d'accès par l'Ouest, long de 1500 toises seulement. Par le chemin existant, qui imposait un détour jusqu'à Eygliey, le trajet s'allongeait à 2.900 toises.³⁹

Le transport des bois coupés imposait parfois aussi la création ou l'amélioration des routes. Lorsque les communautés du Briançonnais eurent été requises de fournir 10.000 arbres pour les travaux des forts de Briançon, l'intendant lança en 1724 et 1725 de nombreuses adjudications⁴⁰ pour réparer les chemins forestiers en vue du passage des convois. Chargé d'organiser des approvisionnements pour de grands travaux prévus à Montdauphin, l'Intendant De la Porte écrivait:⁴¹ (12 Septembre 1749): "L'exploitation et la voiture (= le transport) des bois dont on aura besoin sera difficile et dispendieuse... on pourra sous-traiter avec les habitants du lieu (de la coupe) pour la chute des bois jusque dans la plaine, au delà on les fera traîner par des chevaux jusqu'aux chantiers." C'est à une centaine que Monsieur de Razaud estime le nombre de chevaux nécessaire pour ces charrois, mais on devra les trouver "... hors le Dauphiné, attendu que cette province n'en fournit que très peu de cette espèce."⁴²

Les adjudications tiennent compte par des différences de prix des transports supplémentaires qu'imposent

la situation des forts ou des citadelles sur les hauteurs. Le "Devis Général pour la construction de tous les ouvrages.⁴³" des places de Franche-Comté prévoit une majoration des prix pour la citadelle de Besançon et les forts⁴⁴ de Salins "attendu la difficulté et la dépense du transport des matériaux." L'adjudication de 1767 à Besançon accorde 40 Livres pour la toise cube de "maçonnerie militaire" dans la ville, et porte cette somme à 52 Livres pour les travaux de la citadelle, soit une majoration de plus d'un quart pour le supplément de transport. Cet écart, considérable, est confirmé par la plupart des autres adjudications.

Les quelques exemples qui viennent d'être exposés auront précisé l'importance -et parfois la difficulté- des approvisionnements dans la suite des opérations nécessaires pour exécuter un projet. La mise en place d'un chantier exigeait de longs préparatifs et s'accommodait mal d'attributions de crédits trop fractionnés, qui ne permettaient pas un déroulement harmonieux des travaux. Les à-coups et retards consécutifs à des approvisionnements irréguliers se traduisaient obligatoirement par des majorations de prix. Les ingénieurs pour leur part ont eu le mérite d'étudier avec soin les besoins en matériaux et en main d'oeuvre qu'exigeraient les ouvrages projetés, de rechercher méthodiquement les moyens de réaliser à temps les approvisionnements les meilleurs aux plus justes prix. Monsieur de Rezaud termine son mémoire déjà cité du 25 Juin 1749 en écrivant:⁴⁵ "L'on ne saurait faire autre chose pendant le reste de la campagne ...que ce qui est porté dans les observations du présent mémoire, qui se réduisent (sic) à la continuation du déblai de la carrière du Roi..l'approvisionnement des outils et effets portés dans l'état ci-joint...et à l'escarpement d'une partie du pourtour de la place auquel on travaille...La campagne prochaine on pourra travailler à former le glacis, à l'exploitation des carrières et à l'approvisionnement du moellon et de la pierre de taille pour pouvoir entreprendre la maçonnerie l'année ensuite.." Il fallait donc compter deux ans de préparatifs avant de poser la première pierre des bâtiments ou des fortifications ordonnés.

Notes

1 -Vincennes Briançon I/37 /2 Mémoire de Tardif I7I9.

2 - Archives municipales de Briançon 2I Février I703.

3 C.F.Suprè:chapitre concernant les adjudications.

4 -D.T.G.Grenoble Barraux .I. Art I du projet de I706 "Dessin d'un pavillon à faire sur le vestibule de la porte d'entrée pour servir d'un corps de garde de nuit ou de logement pour les officiers dont l'estimation est de 2.835 livres et en se servant des matériaux provenant de la démolition de Montmélian 2.I65 L."Pour un projet de logement agrandi,les deux estimations étaient respectivement de 6.000 et 4.500 livres.

5 -Vincennes Montdauphin:II/4.

6 - " " II/7. I2 Sept. I749.

7 -Même précaution à Briançon lorsqu'on prévoit une mise en défense de la ville.L'ingénieur en chef Desroches écrit à Le Peletier le 20 Novembre I708:"J'ai l'honneur de vous informer que sur ce que j'ai représenté à Monsieur Dillion que rien n'était plus important que de travailler aux amas de matériaux pour les ouvrages qui seront ordonnés l'année prochaine,il a eu la bonté de me faire fournir 80 hommes ...que j'ai établis aux carrières de la Vechette pour la traite (= l'extraction) du moellon et de la pierre de taille;j'ai ordonné à un des entrepreneurs d'y demeurer et j'ai prié le sieur Perry d'en faire de même et d'y tenir la main très soigneusement,rien n'étant plus essentiel pour avancer promptement les travaux qui se feront l'année prochaine..." (Vincennes Briançon I/I7.)

8 -A.D.Isère II C 732:Devis de I700:"La pierre de taille se prendra à la carrière de la Vechette,de la meilleure qui se trouve."

9 -Vincennes Briançon.III/6 Mémoire de Milet de Monville I747.

10 -Voyage du Marquis de Paulmy Annexe:Mémoire de Bourcet sur la construction du pont de la communication de Briançon aux Têtes.

11-A.D.Isère II C 732 -I727.

12 -Bellechasse In Fo 94 L.Lettre du Comte du Muy,de Lille,le 4 Aout I769.

13 - " Ibidem "

14. Vauben mentionne déjà la rareté des bois autour des places du

Midi dans ses mémoires, par exemples pour Colmars et Entrevaux.

15.-A.D.Doubs:C.21.

16.- " " Procès verbal de visite:1738.

17.- " " Arrêt du Conseil de 1738.

18.-A.D.Isère.II C 732. 1724.Le répartition annonce 10.000 arbres, mais le tableau n'en totalise que 9.200 sans qu'on puisse dire où est l'erreur.

19.- A.D.Isère.II.C 732.(1727).

20.- Bellechasse. Atlas 61 (Colmars les Alpes).

21.-Vincennes.Montdauphin II/4.Mémoire de Razeud:25 Juin 1749.

22.- Cf. la monographie Golaz;1966.

23.-Vincennes Briançon.III/6.

24.-Vincennes. Montdauphin-I/2.L'évaluation des palissades monte dans ce projet à 6.400 livres.Le situation était analogue à Sisteron.En l'an VI on remplace la flèche du pont levis:force est d'employer du sapin,faute de trouver du mélèze à moins de 12 lieues à la ronde.Encore ce travail épuise-t-il tous les crédits de l'année.(Vincennes Sisteron-I/32.)

25.-Vincennes.Montdauphin-III/31(1)."Un approvisionnement de bois de blindage à Montlion(=Montdauphin) est une spéculation ruineuse pour le gouvernement. Comme il n'y a point d'endroit pour les abriter,ils demeurent entassés et exposés aux intempéries des saisons et pourrissent rapidement.C'est ce qui est arrivé à l'approvisionnement effectué en 1792 et qu'il a fallu vendre en l'an V à un prix bien inférieur à celui qu'on l'avait acheté".Signé:Vallier Lepeyrouse,1^o Brumaire an X. La même idée était déjà exprimée dans le rapport de Rostaing et d'Arçon du 25 Septembre 1791.(Vincennes-Montdauphin III/I(15).Ces approvisionnements sont également coûteux à Besançon.En 1700 on y amasse 16.000 palissades:12.000 ont 8 pieds de longueur(2m64)et 4.000 ont 10 pieds(3m30).Tous sont en chêne de 6 à 8 pouces de côté (16,2 à 21,6 cms).A.D.Doubs-C.23.

26.-Vincennes.Besançon.Art.2.carton I/33-9 Mars 1762. Lettre de M. de Crémille autorisant à abattre les tilleuls morts ou hors d'usage pour renouveler la plantation des remparts des places de sa Direction.Les plans en relief indiquent fort clairement les

doubles rangées d'arbres en boule qui couronnent les terrassements des enceintes et même des demi-lunes et autres ouvrages avancés.

27.- Vincennes. Montdauphin III/31(I) 1^o Brumaire An X

28.- " Besançon II/4- 1773.

29.- " Montdauphin III/15 (I)-25 Sept. 1791.

30.- " " I/2 -25 Sept. 1692.

31.- Vauban. Corresp. A Le Peletier-de Nice-23 Janv. 1693. Vauban ajoute il est vrai deux autres raisons dont il estime l'action également très considérable: le prix du pain, double à Le Peyrouse (6 sols la livre contre 3) et l'insécurité que font régner les Barbets sur le versant piémontais.

32.- Vincennes. Montdauphin-II/4- 1749

33.- " " II/7- 1749.

34.- " " II/4.

35.- " " II/7.

36.- " " II/4.

37.- " Grenoble- I/25 (3).

38.- Bellechasse. In Folio 94 L.: mémoire de Cosigny-27 Déc. 1769.

39.- Vincennes. Montdauphin II/4. Mémoire de Razaud-25 Juin 1749.

Exemples analogues, notamment à Barreaux où il faut ouvrir un chemin vers la vallée du Furet pour transporter les pierres d'une carrière qu'on y ouvre.

40.- A.D. Isère-II C 732. (1724-1725).

41.- Vincennes Montdauphin-II/4?

42.- " " II/7.

43.- A.D. Doubs C 17/180.

44.- " "

45.- Vincennes. Montdauphin. II/4.

CHAPITRE DEUXIEME
L'ORGANISATION DES CHANTIERS.

L'ampleur des travaux exécutés varie bien entendu énormément et il n'y a guère de commune mesure entre l'édification de la citadelle de Besançon, la naissance de la place de Montdauphin, la construction des forts au dessus de Briançon, d'un côté, et, de l'autre, les réparations d'écorchements, de toitures, les remplacements de charpentes de pont levis ou les entretiens intérieurs des bâtiments. Les principes appliqués sont pourtant les mêmes et la différence essentielle réside seulement dans l'ordre de grandeur des moyens mis en oeuvre. Dans tous les cas la responsabilité technique reste entre les mains des ingénieurs (tracé du plan, vérification des alignements etc), l'entrepreneur endossant celle de l'exécution et de sa qualité; dans tous les cas les bases de recrutement et de rétribution de la main d'oeuvre sont les mêmes, ainsi que les règlements en vigueur pour organiser la vie et la discipline sur les chantiers.

I. LES INGENIEURS ET L'ENTREPRENEUR.

Ce sont les ingénieurs, aux différents échelons de la hiérarchie, qui ont élaboré le projet dont l'entrepreneur adjudicataire va assurer la réalisation.¹ Bien entendu ils exercent sur le chantier un contrôle des travaux pour que l'exécution soit conforme aux plans et dessins et pour déceler toute fraude ou malfaçon dans la qualité des ouvrages. En 1697 Richerand écrit à propos de Montdauphin: "Il n'est question que d'avoir à Montdauphin des ingénieurs appliqués pour obliger les entrepreneurs à bien faire leur devoir." Même l'extraction des pierres de taille et des moellons dans les carrières est surveillée par un ingénieur spécialement chargé de ce rôle.² Si les ouvrages ont une certaine étendue, il est nécessaire de disposer de plusieurs responsables. Rappelant qu'on va travailler aux Têtes et au Randouillet sur Briançon, le Directeur des fortifications Tardif écrit en 1719:³ " Il y aura de la besogne pour quatre ou cinq ingénieurs et si Monsieur d'Asfeld en vouloit avancer six, cela ne ferait que mieux, afin qu'en les chargeant chacun d'un canton, il ne se fit rien

de mal à propos. Le chef doit être choisi comme expérimenté. On ne peut choisir un second meilleur que Monsieur Ferry. C'est un cul de plomb infatigable au travail et très entendu. Il serait à souhaiter que les autres fussent de même." Cet appel fut écouté et il y eut durant les travaux de sept à huit ingénieurs en poste à Briançon⁵. Inversement, au début de la Révolution, les responsables se désolent de ne pouvoir exécuter les grands travaux nécessaires pour fortifier Grenoble, faute d'ingénieurs pour diriger et contrôler les travaux⁶. "Il faudrait au moins huit officiers du Génie pour conduire et diriger les détails des ouvrages et il n'y en a que deux. J'observe qu'il est impossible avec si peu de moyens de pouvoir faire exécuter tous les ouvrages ordonnés."

La première opération à laquelle procédait l'ingénieur responsable était le piquetage: il s'agissait de repérer au sol le plan que l'on devait exécuter, au moyen de jalons qui matérialisaient les angles et points remarquables du tracé. Des cordes tirés de l'un à l'autre des piquets guidaient les terrassiers et les maçons dans l'exécution des fondations et des parements. Mais le piquetage pouvait également chercher à définir le relief et le volume de l'ouvrage par des perches convenablement plantées et inclinées. On utilisait ce procédé aussi bien lors de l'élaboration d'un projet, pour compléter par une vue concrète les données du calcul, que pour guider les ouvriers lors de l'exécution. Vauban explique très clairement la méthode dans son addition au projet de Seyne les Alpes du 28 Juillet 1704⁷. " .. Tracer tout le dessin à demeure, de manière qu'on en puisse trouver les marques, et pour cet effet ne pas se contenter de le marquer par des piquets bien enfoncés mais faire un plan et un mémoire contenant les distances en toises et en pied de chaque angle, soit saillant et rentrant, à deux ou trois points stables des environs, afin que lorsqu'il sera question de les retrouver, on ne les puisse manquer... Après s'être bien assuré du bas, s'assurer du haut par de grandes perches qui déterminent la hauteur du revêtement sur tous les angles saillants et rentrants, avec les chutes et rampes qu'on sera obligé d'y faire, observant d'une part de ne pas excéder les élévations du profil proposé, et d'autre de ne se pas montrer aux plongées et enfilades des commandements..."

Il était souvent nécessaire d'apporter des

modifications aux plans et surtout aux élévations à mesure que les travaux avançaient. La complexité des problèmes posés par la fortification de montagne ne permet souvent de décider de la hauteur exacte ou de la plongée d'un bastion que lorsqu'il est assez élevé pour qu'on puisse directement viser les commandements qui le dominent ou les angles morts qui lui échappent. Les ingénieurs exécutaient à mesure des besoins de nouveaux dessins qu'ils transmettaient à l'entrepreneur. Ce dernier, pavé suivant le cubage de maçonnerie effectué, exécutait les ordres sans difficulté. Même lorsqu'il s'agissait de problèmes proprement constructifs, la solution en appartenait aux ingénieurs. Quand, à Montdauphin, par suite de la lenteur de l'édification des casemates du front d'Embrun, les voûtes se fissurèrent, ce fut l'ingénieur de la place qui décida de les étayer immédiatement.⁸ C'est lui encore qui trouve avec le fameux arc boutant la manière d'arrêter un redoutable déversement des murs.⁹ Tout cela n'a rien que de très normal, les ingénieurs jouant le rôle que tenaient les architectes dans la construction civile.

(168) Il est plus remarquable de les voir aussi organiser le travail et faire répartir les ouvriers à tel ou tel point du chantier et fonction des besoins et des possibilités. Vauban précise souvent dans ses projets l'ordre dans lequel on devra exécuter les travaux, afin de raccourcir au maximum le temps durant lequel l'ouvrage commencé sera inutilisable, l'ouvrage réparé vulnérable.¹⁰ Il arrive aussi qu'il faille en cours de travaux, accélérer ou ralentir telle ou telle partie. Monsieur de Lererye, Directeur des Fortifications, écrit au Marquis d'Asfeld à propos des forts sur Briançon:¹¹ " J'ai fait quitter en arrivant tous les ouvriers qui travaillaient aux escarpements pour les mettre aux encastrement¹²s pour l'établissement de la maçonnerie qu'on ne pourra commencer que vers la fin du mois, non seulement parcequ'il faut avoir une certaine étendue pour placer les maçons, mais aussi parcequ'il faut une quantité de chaux d'avance pour ne pas courir risque d'en manquer, les fours ne pouvant fournir que la dépense journalière, outre qu'elle est beaucoup meilleure quand elle est coulée de quelques jours... On s'est été obligé d'étendre les ouvriers par les droites et par les gauches au delà des parties stipulées dans l'état des ouvrages ordonnés, n'y ayant pas assez d'espace pour les occuper tous." On conviendra que les raisons exposées par de Lererye auraient tout

aussi bien pu être mises en avant par l'entrepreneur.

Bien d'autres exemples montrent à l'évidence le rôle directeur que jouent les ingénieurs dans la conduite des travaux, particulièrement lorsqu'il s'agit d'un chantier difficile où ils doivent imaginer des procédés nouveaux pour les échafaudages, la mise en place des matériaux etc. La construction du pont d'Asfeld¹³ en est sans doute le cas le plus frappant. On conçoit que Vauban ait à plusieurs reprises rappelé à Louvois combien il était plus long et difficile de former un ingénieur à l'art de construire une place qu'à celui de l'attaquer!

II LA MAIN D'OEUVRE

10) RECRUTEMENT.

Les ouvriers qui travaillaient à la construction des places peuvent se diviser en trois catégories: des civils embauchés par l'entrepreneur, des soldats, volontaires ou commandés, mis à sa disposition, parfois enfin des paysans réquisitionnés.

a) Travailleurs civils.

Le personnel embauché par l'entrepreneur était surtout formé de spécialistes: appareilleurs, charpentiers, couvreurs etc. Leur recrutement était souvent difficile, parce que les besoins momentanés des chantiers militaires pouvaient dépasser le nombre d'ouvriers qualifiés existant dans la région, mais aussi parce que les salaires peu élevés accordés par l'état avaient moins d'attrait que ceux qui se pratiquaient dans les chantiers civils. Cette seconde cause est souvent relevée: "Ce sont les tailleurs de pierre qui nous manquent, vous n'en trouverez sur l'état que quarante cinq. Comme ils doivent être à présent sortis de chez eux et que chacun sait où il doit travailler, je ne me flatte plus qu'il nous en vienne". On n'a rien épargné pour en attirer, et bien loin de leur diminuer leurs journées, on a été obligé d'augmenter le prix de la taille de la pierre, sans quoi ils s'en seraient allés. Les journées des autres ouvriers sont sur le même pied que l'année dernière. Effectivement, les vivres sont tout aussi chers et il ne faut pas se flatter que de quelque temps on s'aperçoive des diminutions. Vous serez étonné Monsieur, de ce qu'un paysan qui

travaille dans son village pour un habitant gagne 16 à 18 sols par jour et même jusqu'à 20 sols." (De La Rerye à d'Asfeld, à propos des forts sur Briançon, le 19 Mai 1724).

Vauban avait remarqué lui aussi le découragement des ouvriers et pensait en avoir trouvé à la fois la cause et le remède: "¹⁵ J'ai reconnu que le principal sujet de leur désertion provenait de l'inégalité des bancs de pierre qui se trouvent tantôt bons tantôt mauvais, ce qui fait qu'un ouvrier bien souvent s'y trouve trompé à la fin de la semaine, n'ayant pas le nombre de perçages qu'il avait imaginé avoir. (Les ouvriers étaient payés aux pièces). J'ai reconnu aussi que, quand cela serait, une pièce de 30 sols, peu plus peu moins, raccommoderait fort les affaires de ceux à qui ce malheur arriverait. C'est pourquoi j'ai ordonné au sieur Chazerat d'y prendre soigneusement garde, et quand il en verrait quel ou un tombé en délire par la pure faute du travail, de lui remettre le cœur au ventre par l'onction de quelques pièces de 15 sols dans la paume de la main. Cela étant bien ménagé, 100 écus ou 400 Livres nous mèneront bien loin et je suis sûr que cela fera bon effet. En attendant que vous ayez approuvé ou désapprouvé mon avis, la dépense s'en fera à mes frais." On aura noté au passage cette nouvelle preuve de la générosité naturelle et de la justice de Vauban.

b) Travailleurs militaires.

La masse de la main d'œuvre était constituée par des soldats. Il y avait parmi eux des ouvriers spécialisés dans les différents métiers du bâtiment, et on utilisait leur compétence. C'était particulièrement le cas des mineurs, appartenant aux troupes du Génie ou de l'artillerie. Chargés de creuser les fourneaux et de placer les charges pour ouvrir des brèches dans les places assiégées, ils étaient particulièrement utiles dans les places de montagne où l'implantation des enceintes exigeait une grande quantité d'escarpement de roc. "Comme l'ouvrage le plus considérable consiste en excavation de roc, il sera nécessaire d'avoir des mineurs pour en faire plusieurs brigades, soit de ceux qui sont incorporés dans le Royal Artillerie, soit d'autres s'il s'en trouve..." écrivait Tardif en 1719, à la veille des grands travaux aux forts de Briançon.¹⁶ Même méthode à Montdauphin en 1749.¹⁷ A l'égard des escarpements de roc dans une partie du pour-

tour de la place, on a commencé d'y travailler et d'y employer la Compagnie de mineurs, en attendant que les rocteurs du pays, que l'on a fait avertir, se présentent".

Mais il pouvait arriver aussi que l'on désignât pour certains travaux des hommes qui n'avaient aucune qualification, ni même la bonne volonté souhaitable. Vauban en fit la remarque à Louvois avec cette savoureuse formule:¹⁹ "Il y en a six (soldats) roqueteurs qui s'y prennent assez bien; les autres savent manier un louchet comme je sais expliquer l'Apocalypse! Si dorénavant vous nous envoyez quelqu'un, il faudra que ce soit volontairement et qu'ils soient (sic) exemptés de garde..."

La plupart du temps les soldats exerçaient surtout les fonctions de manoeuvre non spécialisés. Il s'agissait pour eux de transporter, dans des brouettes ou même des hottes,²⁰ des pierres, des déblais de roc ou de terre. "Monsieur Dillon a eu la bonté de me faire fournir 80 hommes des régiments de Ponthieu et Vivarais qui sont en quartier dans les villages à portée de cette place, que j'ai établis aux carrières de la Vachette pour la traite (=le transport) du moellon et de la pierre de taille." (Desroches, Ingénieur en chef à Briançon, à Le Peletier, 20 Novembre 1708).²¹ Monsieur de Rezeud prévoit en 1749 que, pour Montdauphin,²² "... quatre Bataillons suffiront pour tous ces ouvrages, que l'on pourra faire camper pendant la campagne entre la place et le village d'Eyglisiers, et les mettre en quartier pendant l'hiver..."

Bien entendu le travail de ces soldats était rétribué en sus de leur solde habituelle. Ces affectations par unités complètes (compagnies de mineurs, bataillons de manoeuvres) étaient décidées par le commandement et obligatoires pour les hommes; elles représentent de loin le cas le plus fréquent.

c) Travailleurs paysans.

En cas d'urgence ou de travaux considérables, l'Intendant de la Généralité concernée pouvait requérir une ou plusieurs communautés rurales de fournir un certain nombre d'hommes de corvée. Ce procédé exceptionnel était évidemment très impopulaire et d'un rendement médiocre.²³ Les espagnols le pratiquaient en Franche-Comté, notamment pour hâter la mise en défense de Besançon en 1674.²⁴

On y eut recours également pour accélérer les travaux de fortification de Montdauphin en 1708. L'Intendant

d'Angervilliers exprima sa satisfaction lorsqu'il put renvoyer chez eux les paysans requis et nous ouvre de sombres perspectives sur certaines répercussions de ces corvées:²⁵ " J'ai aussi trouvé ici (à Gap) Monsieur Nègre (Ingénieur en chef à Briançon) et Monsieur du Verger (Brigadier des Ingénieurs). Ils m'ont dit l'un et l'autre qu'ils n'avaient plus besoin des paysans pour les travaux d'Embrun et de Montdauphin, parceque les troupes leur fournissaient tous les travailleurs qui leur étaient nécessaires. J'ai congédié avec plaisir ces paysans dont le séjour dans ces deux places est bien préjudiciable à la culture des terres. Les travaux de Montdauphin ont régné dans le pays depuis plusieurs années des maladies qui ont détruit presque entièrement des communautés."

Lorsqu'on fortifia rapidement, en 1747, le hauteur de l'Infernet, au dessus de Briançon (à 2.380 m d'altitude), les communautés fournirent des ouvriers pour construire l'enceinte, la charpente et le chaume pour couvrir le baraquement élevé à l'intérieur et capable d'abriter 500 hommes.²⁶

Il va sans dire que ces hommes requis ne venaient pas de bon coeur: les désertions étaient fréquentes. On avait pourtant parfois un impérieux besoin de cette main d'oeuvre et Vauban lui-même donnait des ordres stricts pour rattraper les fuyifs:²⁷ " Pour empêcher la désertion des maçons, qui me faisaient enrager, j'ai pris sous votre bon plaisir deux gardes de Monsieur le Maréchal (d'Humières), des plus honnêtes gens, qui auront leurs chevaux toujours sellés dans la citadelle, avec chacun un ordre en poche et un nerf de boeuf à la main. Les soirs, on verra ceux qui manqueront; après quoi, dès le matin, ils iront les chercher au fond de leur village et les amèneront par les oreilles sur l'ouvrage..."

2°) RETRIBUTION.

a) Principes généraux.

Les ouvriers étaient suivis le cas payés à la journée ou à la tâche, selon l'usage établi dans tout le royaume.²⁸ Outre la mention qu'en font fréquemment les devis, le mode de salaire est précisé avec soin dans les "Règlements pour les travaux" comme celui qui fut publié par Tardif sous le contrôle de l'intendant d'Angervil-

30
liers, le 20 Mars 1709. C'est un placard imprimé portant en frontispice les armes de France sur fond de canons croisés, de drapeaux et de palmes. "Les soldats travailleront à la toise, selon l'usage ordinaire ordonné par le cour, et auront 12 sols de la toise cube pour la fouille en terrain sec, et 15 sols en terrain mouillé et graveleux, 4 sols pour chaque relais de 10 toises en terrain plat et 5 sols sur les ponts rampants." La mention des relais désigne le transport des matériaux par des brouettes tenant compte de la longueur et aussi de la dénivellation du trajet, et en particulier de la difficulté présentée par le franchissement des plans inclinés de planches pénibles à parcourir, nécessaires pour sortir des fouilles profondes.

Le salaire quotidien, quant à lui, est variable selon la saison, c'est à dire selon la durée de la journée de travail." Les journées d'hiver, qui finissent le dernier jour de Mars leur seront payées à 9 sols, et celles d'été, depuis le premier Avril jusqu'au dernier d'Octobre à 10 sols, et 2 sols de plus lorsqu'ils travailleront dans les eaux à faire des rigoles ou autrement.³¹

Bien entendu les tâches plus difficiles ou plus pénibles, comme on vient de le voir pour les terrassements dans l'eau, faisaient l'objet d'un tarif majoré. La toise cube de roc déblayé et transformé en moellons, travail de spécialiste, est taxée à 7 livres 10 sols (contre 12 sols pour le même volume de terre). La différence se justifie à la fois par la durée plus considérable du travail nécessaire et l'habileté plus grande qu'il requerrait. Ce chiffre lui-même fut pourtant jugé un peu bas pour des ouvriers employés en montagne. "Les ouvriers ont peine à gagner leur vie, ce qui oblige souvent l'entrepreneur à leur donner de petites gratifications pour les engager de continuer le travail"³² constate l'ingénieur chargé des travaux du Randouillet. Il signe avec l'entrepreneur un mémoire adressé au Marquis d'Asfeld le 15 Novembre 1722, le prie de majorer les tarifs de l'adjudication pour porter la rémunération des ouvriers à 8 livres 5 sols aux Têtes et 8 livres 12 sols au Randouillet par toise cube de roc déblayé. Cette demande, jugée raisonnable, fut satisfaite.

Lorsque des paysans requis participaient aux travaux, leur salaire était légèrement supérieur à celui des soldats,

ce qui était amplement justifié par leurs charges de famille et la gêne provoquée par leur absence en pleine saison de travaux des champs. "Les paysans seront payés à la toise de même que les soldats, auxquels on paiera la fouille un sol plus cher qu'aux soldats et 2 lires de plus par relais, et les journées un sol de plus qu'aux soldats."³³

La tâche achevée, le travail de chacun était toisé par les entrepreneurs en présence d'un ingénieur "afin qu'il ne soit fait aucun tort."³⁴ Le règlement ajoutait une précaution pour conserver les travailleurs volontaires dans la suite: "Et toutefois n'auront les billets de paiement de l'atelier achevé qu'après avoir entrepris un second atelier, dans lequel ayant travaillé au moins un jour, ils seront payés." Payés du premier, bien entendu, mais obligé de terminer le second travail amorcé pour en obtenir le salaire. Les ouvriers n'appréciaient guère cette contrainte. Le Marquis d'Asfeld conseille à M. de Larerye³⁵ qui ne parvient pas à en recruter assez à Briançon, de "faire publier dans les communautés que les habitants qui voudraient travailler soit au roc, soit à rouler, seraient payés tous les quinze jours. Je ne doute pas que cela ne vous en procure une grande quantité."

Le départ brusqué des troupes pouvait retirer soudain les soldats des chantiers qui les employaient: "Pour lors les ateliers seront toisés et payés en l'état qu'ils seront." Le roulement trop rapide en temps de guerre a gêné les travaux. Desroches, à Briançon, se plaint en 1708³⁶ de "ce renouvellement constant qui impose des toisés et des règlements quotidiens."

b) Difficultés

Les dépréciations monétaires et, parfois, les "friponneries" des entrepreneurs ont pu causer préjudice aux travailleurs. Les documents ont conservé la trace d'une de ces manœuvres frauduleuses³⁷ à Montdauphin. En 1708 le subdélégué d'Embrun Garcin et du Verger, Brigadier des Ingénieurs, vinrent entendre à Montdauphin les plaintes des communautés contre l'entrepreneur Fécy. Ne disposant sans

douté pas suffisamment d'argent liquide, ce dernier avait donné les billets de paiement sans pouvoir les honorer en espèces;³⁸ mais il avait accompagné ce procédé d'une action malhonnête. Les paysans ayant négocié à perte leurs billets auprès des commerçants d'Eyglis, l'entrepreneur les racheta au rabais à ces derniers. D'autre part, les billets, sans mentionner la nature du travail fourni, portaient de grosses réductions sur les tarifs prévus, sous prétexte de relais très courts de journées également brèves du fait des allées et venues des paysans allant coucher chez eux. L'enquête "pour faire justice aux ouvriers" conclut: "Comme ce mémoire se trouve véritable par la déclaration publique des communautés qui ont fourni des paysans aux travaux de Montdauphin et par l'aveu que Fécy nous en a fait, nous estimons qu'il y a lieu de le condamner à une restitution de 600 livres, laquelle sera employée en achat de blé qui sera distribué dans les villages à proportion des feux et remis à la direction des sieurs curés qui en feront faire la distribution aux pauvres ainsi qu'ils le jugeront à propos, sauf à Monsieur l'Intendant d'augmenter ou diminuer la peine ainsi qu'il le trouvera bon. Fait à Montdauphin, le second Octobre 1708." Une note marginale de l'Intendant d'Angervilliers aggrave la sanction: "J'estime qu'il faudrait porter la distribution jusqu'à 1.000 livres et condamner solidairement deux particuliers D'Eyglis et de Montdauphin qui se sont mêlés du commerce des billets."

Nous ajouterons pour notre part qu'il y avait aussi faute de l'ingénieur responsable qui aurait dû assister au toisé et vérifier les billets, ainsi que le règlement lui en faisait obligation. Il est vrai qu'en temps de guerre (et 1708 fut une année difficile sur la frontière des Alpes) la plupart des ingénieurs étaient aux armées pour participer aux sièges ou à l'édification de fortifications de campagne. Le petit nombre de ceux qui restaient dans les places ne pouvait assurer correctement tous les détails du service.

Le système de Law, puis sa banqueroute, provoquèrent sous la Régence de grandes difficultés et de lourdes pertes non seulement pour les entrepreneurs remboursés avec d'énormes retards mais pour les travailleurs, payés en billets de banque de plus en plus dépréciés et qu'ils ne pouvaient écouler qu'avec beaucoup de peine et

de perte. La correspondance du Maréchal d'Asfeld revient sans cesse sur ce problème. Le Directeur Général essaye d'obtenir que les ingénieurs écoulent les billets de banque, malgré la répugnance des entrepreneurs et des ouvriers. "...Vous deviez faire passer quelques petits billets avec l'argent, comme les ingénieurs le font partout" écrit-il à Nègre, Ingénieur en chef à Briançon, en 1720.³⁹

La dépréciation des monnaies et la hausse des prix consécutive obligèrent d'ailleurs à la même époque à revoir les tarifs de salaires. D'Asfeld envoya aux Intendants une circulaire datée du 13 Août 1720.⁴⁰ Sur ce que j'ai représenté à son Altesse Royale que l'augmentation des espèces en avait causé une considérable de toutes les denrées, elle a trouvé bon que l'on augmente les journées des soldats et ouvriers employés aux fortifications d'un tiers en plus, c'est à dire que ceux qui gagnaient 15 sols par jour soient payés 20 sols à commencer du jour de l'augmentation des espèces jusqu'à ce que les Louis d'argent soient revenus à trois Livres qui était le prix auquel ils étaient lorsque les adjudications ont été faites."

La banqueroute et la suspension du cours des billets provoquèrent d'autres problèmes! Certains ingénieurs n'avaient pas utilisé tous les billets à temps pour les paiements. D'Asfeld écrit en Octobre 1720 à Nègre qui se trouvait dans ce cas: "A présent que les billets de banque sont retirés, il ne serait pas juste d'obliger les entrepreneurs à en recevoir, mais dans le temps qu'ils avaient cours vous deviez leur en faire prendre, ce à quoi vous avez manqué.." Inversement d'Asfeld écrivit à Tardif en Novembre 1720, à propos des ingénieurs qui ne s'étaient pas pressés de retirer leurs appointements en billets: "...Les ingénieurs ne peuvent se dispenser de prendre des billets de banque pour ce qui leur est dû du passé, puisqu'il n'a tenu qu'à eux de les recevoir plus tôt et dans le temps qu'ils avaient cours.." On imagine bien que cette sentence dut provoquer pas mal de mécontentements!

La chute des assignats, à partir de 1790, conduisit à des situations analogues. Un ingénieur de Montdauphin signale dès la fin de 1791⁴¹ que les assignats sont acceptés au dessous du pair par les ouvriers et que, de plus, l'entrepreneur reçoit du trésorier

de grosses coupures et qu'il perd trois pour cent à les convertir en petites pour payer les salaires. De toutes les places parvient en 1792 et dans les années suivantes un concert unanime de plaintes concernant la dépréciation rapide de la monnaie-papier. A Briançon, un document signale même un procédé de compensation soigneusement calculé.⁴¹ Les dépenses effectuées pour les travaux à la ville et sur les hauteurs s'élevaient à 32.970 Livres. L'entrepreneur recut 32.113 livres en assignats. L'état lui devait encore, bien entendu, la différence, comme cela était courant car les retards dans les règlements financiers étaient déjà considérables. Mais surtout les ingénieurs calculèrent la perte subie par l'entrepreneur par rapport à la même somme nominale, qu'il avait dépensée en espèces métalliques. "Perte des assignats sur les paiements faits en 1791 (il s'agit des salaires versés en espèce à ce moment là par l'entrepreneur), fixée d'après le certificat ci-joint de la Municipalité,

en 1791= 2.709 Livres

en 1792=8.365 Livres

Total: 11.674 Livres. Il n'a donc reçu que 20.439 Livres.

Signé Geoffroy.Tournadre.Vallier-Lapeyrouse."

Nous n'avons pas trouvé d'indication permettant de savoir si les services financiers des fortifications admirèrent ce principe de compensation du préjudice subi.

Bientôt d'ailleurs les travailleurs n'acceptèrent même plus les assignats. Le chef de la place d'Entrevaux s'en montra fort ému en 1795:⁴² "Ils (= les ouvriers) ne veulent plus travailler aux ouvrages de la République pour des assignats. Ils ont eu l'impudence de demander 100 francs par jour et des rations doubles, attendu disent-ils que lorsqu'ils sont occupés par les habitants, ils les payent en numéraire métallique et les nourrissent, en sorte qu'on ne peut s'en procurer pour les ouvrages de la République au prix qu'elle a fixé que lorsqu'ils ne peuvent pas être employés chez des particuliers."

Souvent même ces assignats dépréciés manquaient et les services se trouvaient dans des situations très difficiles. A Besançon le 10 Brumaire an VI (31/10/1797) le Directeur Clémencet signalait^{42 bis} que l'entrepreneur ne veut même plus ramener la cheminée à crédit et qu'il n'est plus possible de se procurer les articles de bureau indispensables au service.

III. REGLEMENTS POUR LES CHANTIERES.

Il est difficile de connaître avec précision le nombre d'ouvriers, civils et militaires, rassemblés sur les chantiers. La construction des forts de Briançon, sans doute la plus vaste entreprise de ce genre au XVIII^e siècle, a nécessité la présence de 1.500 soldats et civils au minimum dans les années de grande activité. Les effectifs employés à Montdauphin entre 1693 et 1700 durent être du même ordre, puisqu'on fit appel à la réquisition des paysans pour accélérer les travaux. De telles masses devaient être organisées avec discipline et méthode si on voulait obtenir un rendement satisfaisant de leur énorme activité.

Généreux, mais sans illusion sur les hommes, Vauban insiste à tout instant sur l'impérieuse nécessité d'un encadrement étroit des travailleurs. Dans la quatrième partie du "Directeur Général des Fortifications", il traite des "conducteurs de travaux et chassavents (sic)", désignés par l'Intendant ou les ingénieurs et chargés de surveiller les ouvriers. N'ayant garde d'oublier l'adage "Quis custodet custodem?" il les place sous le contrôle des ingénieurs et prévoit que la stabilité de leur emploi dépendra de leur efficacité. "... Les conducteurs de travaux et chassavents seront appliqués chacun à son emploi qui lui sera proposé, où il ne resteront qu'autant que les ouvrages dureront ou qu'il plaira à l'intendant ou aux ingénieurs qui les pourront changer selon les besoins qu'ils en auront ou qu'ils s'acquitteront bien ou mal de ce qui leur sera commis. Mais quand il s'en trouvera quelque un qui se rendra intelligent et dont la conduite pourra donner lieu d'en espérer quelque chose de bon, alors on le pourra perpétuer dans l'emploi et même l'augmenter de charge et d'appointement à mesure qu'il s'en rendra capable." La menace suspendue en cas de tâche bâclée s'équilibre d'une possibilité de promotion pour le contremaître consciencieux et habile.

Ces "chassavents" sont très nécessaires car les travailleurs, estime Vauban, ont tendance à la paresse ou à la fraude. Les maximes XVI, XVII et XVIII du "Directeur Général" insistent sur cet état de chose, notamment pour les maçons (maxime XVI), "car la plupart manquent extrêmement de soin dans l'arrangement des matériaux, soit par ignorance ou friponnerie, soit par négligence, ce qui n'arrive que quand ils ne sont pas éclairés par quelqu'un qui les tienne en crainte..."

Vauban veut même que l'on

mentionne dans les devis que le dosage des mortiers (maxime XVII) et la découpe des mottes de gazon pour les parapets et les glacis (maxime XVIII) devront s'effectuer en présence d'un contrôleur.

On le devine, mettre au travail des effectifs aussi nombreux et disparates présentait bien des difficultés. Les ingénieurs à qui incombait la mission de mener à bien cette œuvre avaient composé des règlements dont les articles essayaient de prescrire les règles de conduite sur les chantiers. Nous en avons retrouvé deux qui concernent l'un et l'autre le Dauphiné. Le premier est signé par Tardif, Directeur des fortifications de la province et imprimé avec le visa de l'intendant d'Anservilliers en 1709⁴⁴. L'autre est un projet plus détaillé dû à l'ingénieur en chef de Briançon Nègre, daté du 5 Mars 1721⁴⁵ et destiné aux ouvriers travaillant aux forts de Briançon. Ce second règlement ne concerne évidemment que les horaires d'été, seule saison durant laquelle le travail est possible en altitude.

Les deux règlements précisent d'abord le mode de rétribution que nous avons exposé, en se référant à une ordonnance royale valable pour tout le royaume. Il est stipulé aussi que les mineurs achètent eux-mêmes la poudre aux magasins de l'état, à un prix convenu, afin d'éviter les gaspillages. La longueur des journées de travail est également fixée en fonction des saisons (dans le règlement de 1709). Puis vient la description même des activités au fil des heures, tandis que le tambours règle les mouvements en battant "la fascine".

I°) Horaires.

Le réveil est battu "à la pointe du jour" pour que les ouvriers arrivent sur le chantier, été comme hiver, "au soleil levant", signalé d'un second roulement. Nègre précise que, l'été, ces deux signaux se font entendre à quatre heures et demi et cinq heures du matin⁴⁶. Puis, toujours en été, une pause est prévue entre huit heures et huit heures trente "pour déjeuner", une autre entre onze heures et une heure de l'après midi pour le "temps du dîner". Le règlement de Tardif accorde une demi heure de moins et fixe cette pause entre onze heures et demi et une heure. L'après midi est coupé d'un "soûter" entre quatre heures et quatre heures trente, et se poursuit "jusqu'après le soleil couché pour se retirer du travail", c'est à dire

re à sept heures, précise Nègre :

On peut ainsi calculer exactement la durée de travail d'un jour d'été : 14 heures de présence sur le chantier, dont trois heures de repos et onze heures de travail, ou, selon le règlement de 1709, deux heures et demie de repos et onze heures et demie de travail. La journée d'hiver, évidemment beaucoup plus courte, n'était interrompue que par une seule coupure, entre onze heures et midi et demi. Le règlement de 1709 ne précise pas les heures auxquelles correspondent, en cette saison, les expressions "soleil levant" et "soleil couchant". Il est assez vraisemblable de les situer vers sept heures et demi du matin et quatre heures de l'après-midi : cela représente huit heures et demie de présence et sept heures de travail. Cette forte inégalité correspond bien à la pratique d'une époque où le rythme de la vie et des activités était étroitement calqué sur celui du soleil et de la nature.

2°) Discipline .

"Les soldats seront conduits sur les travaux par des sergents et même par des officiers, comme Monsieur le Gouverneur le jugera à propos ; ils y resteront aussi longtemps que les soldats pour tenir la main à les faire travailler, et faire observer la discipline du travail et particulièrement les heures fixées par le tambour." Ainsi s'exprime le règlement de 1709. Sur les chantiers de Briançon, le gouverneur militaire avait décidé que les officiers accompagneraient les soldats. Leurs rapports avec les ingénieurs, qui devaient évidemment leur donner des consignes pour le travail, n'étaient pas des meilleurs. Fort de son expérience des années précédentes, Nègre juge bon de rappeler : "Monsieur le Commandant du camp ne saurait trop recommander aux officiers la bonne union et les bonnes manières avec les ingénieurs." La correspondance d'Asfeld contient aussi bien des allusions à des frictions. Le 5 Août 1720, il adresse des reproches à Nègre : "On m'a fait ici des plaintes de la manière haute dont vous traitez les officiers au travail, et que vous voulez vous-même châtier les soldats quand ils ne font pas leur devoir. Vous devez vous en plaindre au commandant. Il faut avoir un peu plus d'onction et tâcher à vous comporter qu'il ne me revienne plus de plainte contre vous."

La conservation et l'entretien des outils et du matériel n'étaient pas toujours chose facile. Pour y parvenir, on désignait des responsables: " Les soldats seront divisés en ateliers de quatre et six hommes, plus ou moins, comme le travail le requerra. Chaque atelier aura son chef, lequel sera chargé du nombre des outils, brouettes, pelles, pioches, planches et autres qu'on lui mettra en main, dont il répondra; en cas qu'il s'en perde, l'entrepreneur les lui fera payer sur son travail." (Règlement de 1700). Ce sont là des règles très ordinaires qui précisent utilement les responsabilités. Certains passages de correspondance en éclairent la nécessité. Vauban déjà signalait que les piquets plantés pour servir de jalons étaient souvent arrachés; il le dit avec humour: " L'après-dîner, je m'en irai renouveler les niveaux de la citadelle que messieurs les soldats ont un peu dépeuplés, parcequ'ils ont trouvé qu'ils étaient propres à faire bouillir le pot!" Même plainte en 1721, dans le règlement de Nègre qui prévoit la protection du piquetage, car "on a été obligé l'année dernière de retracer plusieurs fois l'ouvrage parceque les soldats arrachaient les piquets." Les outils eux-mêmes n'étaient pas particulièrement bien traités et le règlement de 1721 signale même: "Il est très ordinaire au soldat de casser malicieusement ses outils, les officiers du travail doivent y avoir attention." Cette accumulation de matériel constituait bien sûr une tentation, et l'on dut prévoir des sanctions contre les voleurs. "Si quelques paycans sont surpris en volant du bois ou des outils, ils seront punis et taxés à une amende par ordre particulier de Monsieur d'Angervilliers." (Règlement de 1709).

La fréquence de l'emploi d'explosifs pour escarper les rochers exigeait des précautions pour la sécurité. Là encore, le règlement de Nègre consacre un paragraphe à ce sujet: " Les roqueteurs prennent leurs mesures pour ne faire jouer leurs mines que dans le temps que les ouvriers se retireront pour déjeuner, dîner, goûter et à la fin de la journée, auxquels temps ils auront tout le soin d'éloigner des ateliers leurs outils et de les mettre en lieu de sûreté qui ne soit pas exposé aux éclats des mines. Cet ordre doit être exactement suivi pour éviter les malheurs qui arrivent lorsqu'on fait sauter les mines dans le temps que les ouvriers travaillent, lesquels sont continuellement détournés du travail par les fréquentes mines. Sans cette précaution, on ne trouverait pas assez de bois ni de

cherrons pour fournir des outils aux travailleurs." Il faut rappeler également l'ingénieux procédé utilisé sur le chantier du pont d'Asfeld pour mettre les mineurs travaillant suspendus devant une paroi à pic à l'abri de l'explosion. (cf. Infra).

30) Difficultés.

Si tout semble **finalément** s'être assez bien passé sur les chantiers pendant la monarchie absolue, l'effervescence qui accompagne les débuts de la Révolution se traduit parfois par un esprit revendicatif nouveau de la part des travailleurs. Le déroulement des travaux pouvait s'en trouver retardé, au grand scandale des ingénieurs. Voici ce que note celui de Montdauphin dans ses:⁵⁰ "Observations sur les travaux exécutés pendant la présente année 1791". " Il ne s'est rien passé de remarquable sur les travaux exécutés cette année dans la place. Mais, selon l'esprit du temps, il a fallu louer pour ainsi dire et effectuer de ne pas voir nombre de petites difficultés qui n'auraient jamais existé ci-devant. Et encore est-il bien certain que nous n'avons dû la paix sur les travaux qu'à la dispersion des ouvriers sur plusieurs petits ateliers et à ce que la majeure partie d'entre eux s'est trouvée composée d'étrangers qui n'ont pas encore goûté à la licence à laquelle le système de liberté actuel est fait pour conduire cette classe d'hommes. La manière dont la paix a été entretenue cette année fait donc naître des doutes sur la possibilité d'exécuter de grands travaux assujettissants... Depuis trois ans, il a fallu porter à 20 sous la journée du manoeuvre soldat que le marché ne déterminait qu'à 14 sous⁵¹. Il a fallu trouver bon que les ouvriers d'art quittassent l'ouvrage et que les manoeuvres abandonnassent les maçons toutes les fois que cela les amusait, ce qui cause des pertes continuelles à l'entrepreneur et fait perdre le temps le plus précieux pour les constructions. Il a fallu souffrir que les manoeuvres abrégéassent les heures de travail de la journée, il a fallu supporter jusqu'à la lassitude les chicanes d'un homme absent de l'atelier au moment du toisé, en attendant qu'il reconnut son erreur le lendemain, avec... ce qu'il put se permettre d'insolence dans la dispute, tandis

que mille voix sont prêtes à s'écrier si elle dure au delà de la provision de sang-froid de l'officier qui l'essuie."

Le même texte fait mention, quelques lignes plus loin, d'un club dont l'existence tendrait à prouver que la défense des intérêts corporatifs avait été bien organisée dans la région." Il a fallu supporter l'audace d'un maçon qui le menaçait (l'ingénieur) d'un glub (sic) d'ouvriers du district voisin qui avaient fait des arrêtés d'après lesquels ils osaient croire qu'on se conduirait dans les travaux de l'arrondissement pour leur plus grand avantage. Il a fallu être prêt à tout instant pour recevoir des pétitions..."

La plupart des comptes-rendus rédigés durant ces années invitent pourtant à penser que le principal obstacle à l'exécution des travaux ne fut finalement pas l'indiscipline, malgré quelques mouvements d'humeur comme celui qui vient d'être relaté. L'insuffisance des crédits, la dépréciation monétaire ont eu une responsabilité autrement lourde, ainsi que le manque d'ingénieurs, consécutif à l'émigration. Là se trouvent les vraies raisons de l'inexécution de nombreux projets.

IV ASPECT DES CHANTIERS.

Il est facile de se représenter avec précision l'image que donnaient certains chantiers de fortification, grâce notamment aux indications très concrètes et détaillées que fournissent les dossiers du XVIII^e siècle. Ces descriptions sont tout aussi valables pour le XVII^e, car rien dans les techniques et les méthodes n'avait sensiblement changé d'un règne à l'autre.

1°) LES FORTS DE BRIANCON.

La construction des forts au dessus de Briançon est évoquée dans plusieurs lettres. Les travaux ne commencent chaque année qu'au début de Mai, à cause de la neige. "Il y a si peu de temps que la neige est fondue qu'il n'y a que dix à douze jours qu'on a pu mettre le feu aux fours (à chaux)" écrit de Larerye le 19 Mai 1724.⁵² En attendant que la chaux coulée ait reposé quelques jours, "les maçons travaillent la plupart utilement à piquer le moellon". Cependant il y en a douze occupés au bâtiment du haut fort du Randouillet

(pour

boucher les trous de boulin, sceller les bois de l'entresol, crépir, blanchir... Il y a aussi dix charpentiers pour l'entresol qui sera fini, et tout le bâtiment, la semaine prochaine... Il y a aussi quelques maçons à la porte principale des Têtes où on pose la pierre de taille des cintres... J'ai fait mettre (les ouvriers) aux encastresments pour l'établissement de la maçonnerie." 54

Le visiteur qui montait à travers le hameau de Fontcrisienne dans le vallon qui sépare le plateau des Têtes et la hauteur du Randouillet se rendait facilement compte de la grouillante activité qui régnait de toute part. Vers le sommet du vallon, s'élevaient les fumées des fours à chaux. Des chariots lourdement chargés de bois, de pierre, de sable ou de chaux montaient vers les Têtes toutes proches ou gravissaient les lacets du chemin nouvellement taillé sur un versant fort raide pour accéder au Randouillet. Partout tintaient les fers des ciseaux et des marteaux attaquant la pierre; parfois le bruit sourd et la fumée d'une explosion signalaient un tir de mine. Là où les murs commençaient à s'élever, les maçons évoluaient sur des échafaudages, tandis que les manoeuvres hissaient par des poulies grinçantes les seaux de mortier ou les pierres de taille. Près de chaque atelier, les remouleurs entraînaient leurs meules à grands coups de pédales pour résiguiser constamment les fers des outils émoussés sur le roc. "L'acérage des pointes est considérable" écrit un ingénieur. 55

(57) Enfin une nuée de soldats, manoeuvrant la pelle ou poussant la brouette déplaçaient peu à peu ces énormes masses de terre et de pierre, remodelant ainsi le relief de la montagne, réalisant enfin visiblement les projets longuement mûris sur le papier et patiemment calculés par les ingénieurs. Ceux-ci allaient et venaient sans cesse, vérifiant des jalons, contrôlant le talus d'un parement, s'assurant de la qualité du travail de chacun. Plans à la main, ils mesuraient, refaisaient dix fois leurs visées, modifiant un alignement, en confirmant un autre. On comprend sans grand effort d'imagination quand on connaît l'impressionnant résultat du difficile travail accompli ici durant des années, la fierté avec laquelle Monsieur de Larerye pouvait écrire au Marquis d'Asfeld: 56 "J'aurai l'honneur de vous dire que rien n'est plus magnifique que ces escarpements, que les talus y sont observés comme ceux de la maçonnerie; mais la dépen-

se en est considérable..."

2/ LE PONT D'ASFELD.

(66 à 69)

Le chantier du pont d'Asfeld est sans doute celui qui nous est le mieux connu. ⁵⁷Deux textes le décrivent en détail: le premier est signé de l'ingénieur Heuriance qui participa à tous les travaux et le rédigea quelques années après, en 1742. ⁵⁸Le second fut composé par Bourcet pour figurer à la suite du Comte rendu du voyage du Marquis de Faulmy dans les Alpes. ⁵⁹Il s'agit en fait du texte d'Heuriance remanié et complété par endroits.

La construction de ce pont exigea la solution de problèmes ardu. La sûreté, la rapidité et en quelque sorte l'élégance avec lesquelles furent menés les travaux méritent que nous en donnions une analyse assez complète, en suivant principalement le texte d'Heuriance, accompagné des commentaires qui s'imposeront chemin-faisant.

"La construction du pont de communication de Briançon aux Têtes, sur la rivière de Durance, a d'abord paru un problème difficile à résoudre, eu égard à sa situation dans des précipices, sans avenue, et d'une élévation qu'on ne pouvait regarder d'un oeil tranquille. Monsieur le Maréchal de Vauban dans son projet de 1692... reconnut la nécessité indispensable d'un pont en cet endroit, mais il n'osa le proposer d'une seule arche. Il en fit deux projets. Dans le premier, il élevait de fond de la rivière une pile en pierre de taille qui partageait la distance entre les rochers les plus voisins de ses bords à la hauteur de l'emplacement du pont; il faisait ensuite deux arcs en maçonnerie qui appuyaient sur cette pile. Dans le second, il mettait à leur place deux travées de charpente. Dans l'un et l'autre de ces projets la dépense de la pile seule, poussée à 168 pieds de hauteur (56 mètres), compris les échafaudages, faisait un objet guère moins considérable que ce qui en a coûté pour la construction du pont d'une seule arche tel qu'il a été exécuté." (Bourcet)

⁶⁰Bourcet commet ici quelques erreurs. C'est dans son projet de 1700 seulement que Vauban propose un pont, à l'article 65, mais, tout en préférant une pile médiane, il n'excluait pas

l'arche unique s'il était nécessaire, mais refusait par contre absolument un tablier de charpente. "Un pont, écrivait-il, qui ne peut être que de pierre, autrement il n'y aurait pas de sûreté... on pourra le faire à deux arches si le rocher que j'ai reconnu peut servir de fondation... si cela n'était pas, il faudrait le plus étroit, qui est un peu plus en avant et le bâtir avec une seule arche, mais les abords n'en seraient pas faciles..."

La première difficulté fut d'accéder à l'emplacement du futur pont! "...Les bords escarpés de la Durance (étaient) inaccessibles de toutes parts, au point que pour examiner cet emplacement de près, des ingénieurs y coururent risque de la vie, et Monsieur de La Naverre ne fut sauvé qu'au moyen de cordes qu'on lui tendit pour s'attacher, ce qui détermina à faire travailler préalablement au chemin de communication depuis les casernes de la ville jusqu'à l'endroit où devait être le pont." (Bourcet). Monsieur de La Naverre qui faillit ainsi être une des premières victimes de l'alpinisme était alors ingénieur en chef à Briançon et devait être plus tard Directeur des fortifications du Dauphiné.

"Le chemin de 112 toises de long sur 15 pieds de large (220 mètres et 5 mètres) ayant été aplani, partie en coupant jusqu'à 4 ou 5 pieds dans le roc, partie en établissant des murs contreforts et remblais au bord du précipice sur 46 pieds (15 mètres) de haut, on parvint à reconnaître l'emplacement du pont.

"On crut d'abord pouvoir l'établir sur un diamètre de 16 toises (31 mètres) et le projet fut fait en conséquence, mais ayant reconnu que le bloc était pourri et feuilleté, on fut obligé d'en venir à 19 toises trois pieds de corde sur 20 toises de diamètre pour arriver au bloc solide. Cette augmentation d'ouverture occasionna un changement à l'assemblage des cintres et baissa le centre de l'arc de 10 pieds. On en fit faire un modèle en bois pour en donner l'intelligence aux ouvriers." (Heuriance). Bourcet ajoute que ce modèle avait été fait selon les dessins approuvés par le Marquis d'Asfeld. En ce qui concerne l'abaissement de centre en même temps que l'accroissement du diamètre, il s'agissait évidemment d'éviter de donner au tablier du pont une forme en dos d'âne trop accentuée. Comme la qualité des roches interdisait de trop descendre les culées, l'arche

ne décrivit qu'une portion du demi-cercle, d'où la différence de longueur entre la corde et le diamètre.

(66) " Ce fut vers la fin de la même campagne 1729 que, le plancher provisionnel étant construit, l'on commença à placer les cintres. Leur tracé sur le papier est autant aisé qu'il était difficile sur le terrain; un cordeau, une chaîne peuvent s'allonger et sont difficiles à conduire, quoique sur un plancher provisionnel construit exprès à portée de l'emplacement du pont: on assemble des chevrons de cinq à six pouces d'équarrissage, de la longueur du rayon de l'arc, lesquels ne faisant qu'une seule pièce qui se mouvait autour d'un centre servirent à le tracer avec la plus grande précision. Des hommes placés de distance en distance les soulevaient et les fixèrent le plus horizontalement possible, tandis qu'un crayon à l'extrémité... marquait sur le plancher qui fut l'épure des pièces qui composaient l'assemblage d'un cintre dans ses justes proportions.

"Les bois furent distribués avec ordre et le tout fut mis en place sans confusion par l'attention des charpentiers." (Heuriance). La description d'Heuriance est assez claire pour se passer de commentaire. Je me demande simplement s'il ne commet pas une erreur de date et s'il ne retarde pas d'une année chaque étape de la construction. Il place les travaux préparatoires en 1729 et la fermeture de l'arche de pierre en 1730. Or Bourcet donne 1728 et 1729 pour ces deux étapes et surtout une ⁶¹élévation du pont, conservée aux archives du Musée des plans en relief le présente "tel qu'il est fait" avec la date de 1729. Il est donc bien probable que sa mémoire a trompé Heuriance sur ce point.

"L'excavation dans le bloc de la culée du côté de la ville avait été faite d'avance. Il avait fallu l'approfondir de soixante pieds au dessous du chemin, le bloc était presque à plomb et le reste de sa hauteur jusqu'à la rivière mesurait encore plus de cent pieds.

(67) " Différents moyens furent proposés pour garantir les ouvriers des éclats des mines; mais il choisirent le coffre que l'on voit (feuille 2). Ce coffre était suspendu dans le précipice, ils y entraient, ensuite ils étaient détournés de la direction des éclats par le moyen de la machine au dessus; ils en sortaient après l'effet

de la mine." (Heuriance). Le dessin explicatif est très éloquent. Malgré les apparences, le procédé se révéla très sûr et l'excavation fut réalisée sans incident. Les travaux s'interrompirent au début d'Octobre. A la fin de cette première campagne, le "pont provisionnel", sorte de plancher de travail, était en place, les éléments des cintres prêts à être montés à mesure des besoins et les emplacements préparés pour les culées. On notera l'habileté et l'audace du montage de charpente

(66) destiné à diminuer la portée des poutres du plancher provisionnel.

(68) Bourcet signale enfin que durant l'hiver qui sépara les deux campagnes, on procéda dans les carrières de Présle, en aval de Briançon, à l'extraction des blocs dont on aurait besoin pour la campagne suivante.

" Le 20 Avril 1730 (peut-être s'agit-il de 1729?) à onze heures, fut posée la première pierre à la culée du côté des Têtes, sous laquelle on plaça quelques médailles; on en fit bénédiction avec cérémonie, il y eut des réjouissances et un grand concours de peuple, l'objet était digne d'admiration.

"Les jours suivants furent employés à combler l'exhaussement des culées avec la plus grande vivacité; les cintres furent achevés dès que la maçonnerie pouvait commencer à peser dessus. La pierre de taille était tranchée aux carrières et conduite au bas de la rivière où elle était perfectionnée, de là on la montait au même

temps que les bois sur le plancher provisionnel et de suite elle était mise en place. La feuille troisième en représente la manoeuvre (67) avec des mouffles et cabestans. La vue de ces machines en mouvement, quoique des plus simples, et les différentes manoeuvres qui se faisaient tout à la fois dans le bas de la rivière, dans les cintres, sur les cintres et de tous les côtés fixait l'attention des connaisseurs, y attirait les étrangers. L'espace était serré, et tout agissant dans chacune de ses parties accélérât l'ouvrage de chaque en particulier.

"Plus de 2.000 blocs de pierre de taille pour les vousoirs et tablettes de parapets sont arrivés à leur destination par le chemin des mouffles. Il fallait trois quarts d'heure pour hisser un bloc moyen de 16 pieds cube à la hauteur du plancher provisionnel, compris le temps nécessaire pour l'attacher au bas de la rivière, le détacher à son arrivée, la descente de la mouffle. Cette expérience avait été faite pour savoir si on pourrait fermer la voûte dans le courant de la campagne, n'y ayant pas d'autre moyen de faire arriver les

voussoirs." (Heuriance).

(67) Le dessin représentant le chantier illustre avec précision le texte d'Heuriance, et situe parfaitement les divers mouffles et cabestans. La mouffle supérieure circulait par une poulie sur un câble tendu en travers de la gorge, véritable blondin qui permettait de déposer les blocs à leur emplacement précis. Bourcet ajoute que les claveaux ou voussoirs pesaient 20, 30 ou 40 quintaux, c'est à dire pour les plus lourds près de deux tonnes!

" Chaque voussoir a été taillé avec une égale attention. Ils étaient examinés scrupuleusement avant que d'être mis en place, la moindre écornure ou quelque petit défaut dans leur coupe les faisait mettre au rebut et un ingénieur toujours présent voyait couler un lait de chaux entre deux lits pour en remplir tous les petits vides; on ne pouvait trop prendre de précaution pour s'assurer de la réussite d'un ouvrage des plus hardis et empêcher qu'il n'y arrivât un trop grand affaissement.

" Les voussoirs en parement des deux têtes d'amont et d'aval ont alternativement 4 pieds et demi et 5 pieds de longueur. Ceux de l'entrados sont plus ou moins grands que les précédents, mais tous suivent les règles de l'art. La maçonnerie au dessus des voussoirs sans extradados formait une seconde voûte en redoublement, ayant été faite avec des pierres plates et nombre des voussoirs défectueux pour les parements qui suivent la coupe des premiers. Tous les matériaux pour la maçonnerie brute de la culée du côté de la ville ont été descendus dans le même coffre où les mineurs se mettaient à couvert des éclats des mines, et du côté opposé, des manoeuvres descendaient par des échelles.

(68) " On voit dans la quatrième feuille les vides ou décharges qu'on a laissés dans le massif de maçonnerie des culées pour en diminuer le poids et empêcher que les voussoirs sur qui elles pèsent ne fissent par leurs efforts souffler, avec la clef du pont, ceux qui l'avoisinent." (Heuriance).

Heuriance souligne bien le luxe de précaution-tout à fait nécessaire -dont se sont entourés les ingénieurs qui conduisent de main de maître un chantier d'une difficulté assez exceptionnelle. On constate aisément que l'entrepreneur est ici réduit au rôle du plus modeste exécutant. L'ajustage parfait des voussoirs

sous le contrôle permanent des ingénieurs, le redoublement de la voûte par un second rang de claveaux, étaient destinés à éviter l'emploi de crampons de fer, source de difficultés et cause de faiblesses dans la construction des ponts. La pose des voussoirs se fit de manière simultanée sur les deux versants de l'arche, de manière à en équilibrer chaque instant la poussée.

(66)

Dans le passage suivant, que nous ne citerons pas car il est trop technique, Heuriance souligne la solidité des cintres et s'étend sur une théorie mathématique de la résistance des assemblages de bois. Il conclut: " Il n'y est arrivé aucun dérangement (aux cintres) dans aucune de leurs parties pendant la construction et la fermeture de la voûte, le 24 Août, ni pendant l'achèvement, l'année suivante, ce qui prouve la solidité des cintres et de la maçonnerie. Un travail si prompt surprit même ceux qui n'en connaissaient pas les difficultés." (Heuriance).

Ainsi, du 21 Avril au 24 Août, il avait suffi de quatre mois pour réaliser cet impressionnant travail dont le succès confirmait aussi bien l'exactitude des calculs des ingénieurs que le bien fondé de leurs hypothèses sur la marche du chantier. Heuriance revient ensuite aux pierres de taille dont il ne précise guère l'origine: " Les pierres de taille se tiraient dans les plus hautes montagnes à deux lieues de distance, elles étaient descendues jusqu'au grand chemin avec des peines infinies, la plupart des blocs ébauchés faisaient 25 à 30 pieds cube, et la voiture s'en faisait sans la moindre discontinuation dans le même temps qu'on travaillait vivement à la maçonnerie de la voûte." Cette description peut à la rigueur correspondre à la localisation des carrières au dessus de Presle qui est donnée par Bourcet.

Enfin notre auteur signale les diverses finitions et conclut sur un ton lyrique que l'on trouve fort compréhensible lorsqu'on a revécu avec lui l'histoire de ce chantier vraiment extraordinaire! " On passe sous silence ce qui regarde les parapets et autres petits ouvrages qui ont été faits en 1731. Le décintrement ne se fit qu'après que tous ces petits ouvrages furent à peu près achevés. L'affaissement de la voûte fut d'environ deux pouces: il ne

fut aperçu que par la vérification du nivellement rapporté à des points invariables. Il était nécessaire et on l'attendait pour la solidité de l'ouvrage, ce que les crampons de fer avec lesquels on voulait d'abord lier ensemble les voussoirs auraient empêché.

" On ne peut refuser à ce pont une espèce d'admiration par sa grandeur de vingt toises de diamètre, par son élévation de 168 pieds au dessus de la rivière et par sa construction sur des cintres en bois dans un emplacement des plus difficiles, sans qu'il y soit arrivé aucun accident. La joie qui se manifesta à l'établissement de la première pierre, le 2 Avril 1730, n'était que d'espoir, mais celle du 24 Août était d'accomplissement, ⁶² à laquelle il était difficile de ne pas se livrer; elle fut célébrée par une bénédiction, procession où étaient les ordres, l'état major, la garnison, les peuples. On y chanta le Te Deum, on y servit un grand repas, la musique, le canon, les fusées l'accompagnaient.

Ta sagesse, ton art, Minerve dans ce pont,
Consacrent à jamais la gloire de ton nom!"

NOTES.

- I.-Vauben,dans "Le Directeur des Fortifications". "Les entrepreneurs n'en commenceront aucun (ouvrage) qu'on ne leur ait donné auparavant la figure et l'étendue au juste,marqué les hauteurs et profondeurs et fait le toisé général".
- 2.-Vincennes-Montdauphin:I/I3.
- 3.- " Briançon:I/I7 (20 Nov. I708).
- 4.- " " I/27(2)
- 5.-A.D.Isère.II C 729.Emoluments des ingénieurs de Briançon pour I728:Sept ingénieurs. D'Asfeld. Corresp. Gratification aux ingénieurs de Briançon I728. Huit ingénieurs.
- 6.-D.T.G.Grenoble.Mémoire de Bressoles. I792.
- 7.-Vincennes-Seyne les Alpes.I/11
- 8.- " Montdauphin III/5 (3)-I782.
- 9.- " " III/4 (3)-I782.
10. Cf. par ex. le déroulement du projet de Grenoble durant une période de 10 années consécutives.Vincennes.Grenoble I/8 (I700).
- 11.-Vincennes-Briançon II/11 (I).
- 12.-Les escarpements prolongent verticalement le parement des murs vers le fond du fossé.Les encastrement sont des logements dans le rocher,suivant un tracé à redans,où prendront appui les fondations.
- 13.-Cf. infra,la dernière partie de ce chapitre.
- 14.-Vincennes.Briançon-II/11(1). de Lererye à d'Asfeld;19 Mai I724.
- 15.-Vauben.Corresp. à Louvois-d'Ath. 3Nov. I668.
- 16.-Vincennes Briançon I/37(2)
- 17.- " Montdauphin II/4.
- 18.Rocteurs ou roqueteurs:ouvriers mineurs.
- 19.-Vauben.Corresp. àLouvois.d'Ath. 3 Nov. I668. Le louchet dont il est question est une sorte de marteau tranchant.
- 20.- Vauben observe qu'à Antibes l'usage des brouettes est inconnu et que les transport se font sur le dos:"C'est le pays du monde où les ouvrages sont le plus difficile,parceque les terres ne se portent que par des femmes et des enfants,à la hotte et sur la tête dans des paniers,qui est de toutes les manières de les remuer,la

plus chère..."(Vauban Corresp. à Le Peletier, d'Aix; 8 Mars 1693.)

21 - Vincennes Briançon I/I7.

22 - Vincennes Montdauphin. II/4 / 23 Juin 1749.

23 - Vauban. dans le Directeur des Fortifications: "Maxime IV : Il faut éviter tous les ouvrages à corvée qui demandent quelque façon et de la promptitude, attendu que la diligence et le savoir ne se trouvent jamais parmi des gens qui ne travaillent que par la force."

24. Cf. Ordinaire. 1856. Passim. (Tome I).

25 - Vincennes; Briançon I/I7/2 Lettre à Le Peletier; de Gap; Nov. 1708.

26 - Brunet, Seigneur de L'Argentière: Mémoire de la guerre sur les frontières du Dauphiné et de la Savoie de 1742 à 1747.

27 - Vauban - Corresp. à Louvois; de Lille; 18 Juin 1669.

28 - Vauban déconseille vivement le paiement à la journée. Cf. le Directeur des fortifications Maxime III: "Il faut toujours éviter les détails et surtout les ouvriers à la journée à cause de la confusion et des friponneries qui s'y commettent, joint que l'ouvrier qui est assuré de son gain ne se presse jamais, au lieu que celui qui ne gagne ou'autant qu'il travaille n'a jamais besoin d'être chassé (=contremaître) que son propre intérêt."

29 - Cf. par ex. A.D. Isère IIC 737/10 Devis des ouvrages pour Montdauphin; 2 Décembre 1706.

30 - A.D. Isère II C 737/3.

31 - "Ibidem " "

32 - A.D. Isère II C 732 . (1722).

33 - A.D. Isère II C 737 /10 (1706). Mêmes tarifs à Barraux: A.D. Isère II/C/731 (1706).

34 - Vauban précise (le Directeur des fortifications 3^e partie) que les toisés seront faits avec les mesures locales pour ne pas dérouter les ouvriers et convertis en mesures de France: "Et quoiqu'on soit bien souvent obligé des mesurages usités dans le pays où l'on se trouve pour s'accommoder à l'intelligence des ouvriers, on ne laissera pas de les expliquer en mesures de France. Par exemple si on dit que tel entrepreneur a fait tant de schacht de terre (qui est une mesure dont on se sert en Flandre, on expliquera aussitôt: revenant à tant de toises de France."

- 35.-d'Asfeld.Corresp. 7 Déc. 1721.
- 36.-Vincennes.Briançon. I/I7 (3)
- 37.- A.D.Isère II C 737(11) 1708.
- 38.-Les billets en question étaient des certificats donnés sur le chantier au moment du toisé et précisant la somme due à l'ouvrier dont l'intéressé touchait la valeur à la caisse de l'entrepreneur.
- 39.-d'Asfeld.Corresp. 27 Août 1720.
- 40.- " " 13 Août 1720.
- 41.-Vincennes.Montdauphin-III/I7(2).Même remarque à Briançon en 1792.(Vincennes-Briançon IV/29 (2).
- 42.-Vincennes.Entrevaux-II/7 (2)Mémoire du Colonel Fournier,22 Sept 1795.
- 42 (bis). Vincennes;Besançon-III/4 (1).
- 43.- " Briançon-II/11(1). de Lererye à d'Asfeld:"Chaque bataillon fournira au dessus de 250 hommes."
- 44.Cf.supra. A.D.Isère II/C 737.(3)
- 45.- Vincennes.Briançon-II/2.
- 46.- Dans ces chantiers relativement isolés,la plupart des travailleurs couchaient sur place,dans des barraquements ou des tentes,ce qui supprimait toute perte de temps en trajets.
- 47.- d'Asfeld.Corresp. 5 Août 1720. A en juger par d'autres lettres conservées dans la correspondance d'Asfeld,Nègre devait avoir un caractère particulièrement difficile. Il est vrai que sa tâche l'éprouvait également!
- 48.-Vauban ;Corresp. à Louvois.de Dunkerque.II Octobre 1668.
- 49.- La déflagration de la mine elle-même et surtout la retombée des blocs et éclats projetés en l'air pouvait briser les manches d'outils ou écraser les brouettes,d'où la nécessité reconnue ici de les abriter comme le personnel.
- 50.-Vincennes.Montdauphin III/I7(2).
- 51.Rappelons qu'en 1706,année de vie chère déjà,la journée était payée 9 ou 10 sols selon la saison.
- 52.-Vincennes.-Briançon.II/1/(1)
- 53.-C'est à dire les cavités réservées dans le mur pour y fixer les traverses des échafaudages et dont on fait disparaître la trace à

l'achèvement des travaux.

54. -Vincennes Briançon II/11/I

55 - Ibidem. Cet acérage était à la charge de l'état.

56 - Ibidem.

57 -Le pont d'Asfeld, appelé au XVIII^e siècle "Pont de la Communication" franchit la Durance resserrée en ce point dans une gorge étroite, au pied du château de Briançon. Il était rendu indispensable par la construction de fortifications permanentes sur les hauteurs des Têtes et du Randouillet.

58 -Vincennes Briançon II/439. Un cahier manuscrit et quatre feuilles de dessins (cf. chapitre Plans et dessins).

59 -Dans l'édition donnée par Duhamel, page II3 et suivantes; une figure

60 -Vincennes Briançon I/8. 24 Août 1700.

61 -Musée des Plans en relief: archives. Art IV-N^o 318.

82 -Ainsi la date de finition du pont -les finitions ayant duré un an après la fermeture de l'arche, nous dit Heuriance- se placerait en 1731. D'après Bourcet, confirmé nous l'avons vu par un dessin contemporain- cet achèvement devrait se situer un an plus tôt, en 1730. Que l'on retienne l'une ou l'autre date, on doit évidemment rejeter celles que donnent les auteurs de monographies sur Briançon: 1754 d'après F.H. Carlhien Ribois, dans Briançon Vauban p;44. -1734 d'après le Guide Bleu qui l'attribue au "Général Bourcet", ce qui est doublement faux. La date de 1734 indiquée sur le monument commémoratif (plaque de bronze sur un obélisque au milieu du pont) correspond sans doute à une cérémonie solennelle d'inauguration.

TROISIEME PARTIE
CHAPITRE TROISIEME

LES MACONNERIES MILITAIRES.

Comme tous les bâtiments destinés à un usage public, les constructions militaires doivent offrir les meilleures garanties de robustesse: il est certain d'avance que les soldats utiliseront sans ménagement les locaux mis à leur disposition, qu'ils brutaliseront souvent les escaliers et leurs rampes, les planchers, les portes, les fenêtres et les volets! Mais il faut en outre que la plupart des ouvrages, exposés aux boulets de canon et aux bombes, se montrent capables de résister aux impacts et aux explosions et soient "à l'épreuve" comme on disait. Ajoutons enfin que les intempéries, et tout particulièrement le gel et la neige qui sévissent en altitude, ont sur les maçonneries et les charpentes un effet destructeur d'une incroyable rapidité. Il n'est que de jeter un coup d'oeil au spectacle poignant que donnent, à 1.500m d'altitude, les forts de Briançon abandonnés depuis moins de trente ans, pour mesurer la puissance de cette érosion.

Il est donc bien naturel que les ingénieurs du Génie aient cherché à donner à leurs ouvrages une solidité durable. Ils appliquaient avec soin la dix-huitième maxime de Vauban: "Observer que mieux vaut un mur trop épais d'un pied que trop faible d'un pouce!" Leur attention se porte tout particulièrement sur le choix des matériaux, leur mise en oeuvre, l'application de normes de résistance très larges. C'est ce que les devis qualifient de "maçonnerie militaire". Vauban ici comme ailleurs a ouvert la voie. Il ne manque pas de montrer à Louvois ou à Le Pâletier qu'une cons-

truction soignée est finalement source d'économie: "Et pour conclure, faire de bons, beaux et solides ouvrages, mais simples et qui n'aient pas besoin d'être soutenus d'entretiens continuels qui ne finissent point et qui, en quinze années de temps coûtent plus en réparation que le principal de leur construction n'a coûté dans le temps qu'ils ont été faits."²

Il n'a pas d'expression assez méprisante pour tourner en dérision les maçonneries médiocres.

"Fenestrelle, écrit-il, est bien moins fortifié par la muraille de boue et de crachat qui l'enferme, que Nanterre..."³

Vauban avait acquis une immense expérience de la construction, jusque dans ses aspects les plus concrets. On le voit constamment attentif à préciser des détails techniques, à suggérer des tours de main pour améliorer la fabrication, à indiquer aux ouvriers le geste efficace. Les articles de ses instructions répètent à l'envi ces conseils dans un ardent désir de perfection. Et pourtant le Commissaire Général avait déjà rédigé sur ces matières des notices, des mémoires dont copie était adressée à tous les ingénieurs pour les aider dans leur tâche. Mais Vauban savait bien qu'il faut lutter contre la routine.

Il arrivait à l'inverse que des ingénieurs, oublieux des expériences déjà faites, se livrassent à des recherches inutiles ou nuisibles. Vauban leur rappelle aussi de suivre ses indications sans prendre d'initiatives désordonnées. Citons à ce sujet cette lettre de 1693 à Le Pelletier.⁴ "J'ai reçu, Monsieur celle que vous avez pris la peine de m'écrire le 3 de ce mois, avec la lettre de Rousselot touchant le mauvais succès des épreuves de cendrée de Dinant, qui sera cause que les voûtes des souterrains ne seront pas chapées cette année, ce qui les gâtera et les fera périr si on ne leur fait pas une couverture de paille. Et voilà à quoi aura abouti cet amusement; c'est pourquoi, bien qu'il y eût déjà une instruction de moi sur les ciments, je lui en envoie encore une semblable à celle que je vous ai adressée et lui mande positivement de ne pas s'amuser sur des épreuves qui

ont été faites plus de cent fois depuis trois mille ans en ça! Voilà tout ce que j'ai à dire la-dessus!"

Les ingénieurs du XVIII^e siècle vécurent, on le sait, dans le respect de la tradition de Vauban. De nombreux indices laissent penser qu'ils avaient eux-aussi une grande expérience technique. Les projets et devis que nous possédons de cette époque comportent aussi des conseils sur ces matières. La formation théorique qu'ils recevaient, à l'école de Mézières notamment, s'accompagnait de stages pratiques. Très vite ils s'habituèrent à organiser un chantier, à choisir les matériaux, à régler tous les détails d'exécution. On les voit par exemple, sur le chantier du pont d'Asfeld, à Briançon, vérifier la coupe des claveaux, contrôler l'effusion d'un lait de chaux dans le minuscule intervalle du joint et multiplier ainsi les tâches qui normalement seraient plus du ressort d'un contremaître que d'un architecte⁵.

I. - LES FONDATIONS.

Le premier souci de Vauban le porte à "bien fonder" les ouvrages. Escarpes, contrescarpes, des courtines et des bastions, faces et flancs des tours bastionnées, tous les murs reposent sur une semelle élargissant leur assiette et étalent la pression sur une plus grande surface du sol. "On ne saurait manquer par donner (sic) beaucoup d'em-pêtement aux murs, spécialement à ceux dont les fondations sont douteuses, non plus que de commencer par une assise ou deux de gros blocs ou libages de pierre dure, dont les plus plats sont toujours les meilleurs", écrit Vauban dans sa quinzième maxime. L'endroit où ce surépaississement, de l'ordre d'une vingtaine de centimètres, bien visible sur tous les profils, cesse et où commence le parement supérieur s'appelle la retraite: c'est le point de départ des mesures de hauteur des murs.

En abordant les problèmes de maçonnerie, Vauban classe les terrains de la façon suivante, en considération des travaux nécessaires pour y établir des fondations et de la solidité des résultats. (Maxime I3) "Le meilleur de tous les fonds est 1°) Le roc vif, non caillouteux, ni composé de petits bancs remplis de terre entre deux; 2°) Le tuf ou demi-roc continu et bien ferre; 3°) La terre dure mêlée de cailloux qui n'a jamais été remuée. 4°) Le solle bouillant quand il se trouve un peu bas et qu'on peut l'empêcher de fuir, 5°) la grosse glaise non trop humide et bien continue, pourvu qu'on garnisse le devant de la fondation de gros madriers... Le pire de tous est le marécageux, parceque pour aller jusqu'au bon fond, on est sujet à de grands épuisements d'eau ou à piloter."

1°) Fondations en terrain solide.

En terrain stable la profondeur moyenne des fondations est de l'ordre de 3 pieds (environ un mètre), ce qui est suffisant sans être considérable. Mais le talus que prononce le parement extérieur confère aux murs essentiels une épaisseur telle qu'elle dispense de creuser outre mesure: ceux des tours bastionnées de Guillaume (projet de Vauban, 1700) ont 12 pieds (4 mètres) sur les faces et les flancs, et à Fe-nestrelle encore 9 pieds (3 mètres) sans parler du bec ou épéron qui surajoute 4 à 5 pieds à la pointe de l'ouvrage.

D. 5-

Le "Devis général pour la construction de tous les ouvrages" de Franche Comté, établi pour les années 1760-70 précise: "Tous les fondements, quels qu'ils puissent être seront faits en une assise, soit de niveau, soit par ressauts, avec de gros libages arrangés avec soin sur la longueur du sol, les intervalles exactement garnis de recoupes de pierre et de gros sable pur qui achèvera de remplir les petits vides. Cette première assise étant bien arrasée, on posera dessus une couche de bon mortier à chaux et à sable, sur laquelle on établira de gros libages, moellons et douettes bien garnis, le mortier soufflant de toute part, ce qu'on répètera

en liaison jusqu'à la hauteur de la base du parement net déterminé par l'ingénieur. On observera pour ces fondements qui doivent être faits avec le plus grands soin, de donner à l'excavation de terre un peu plus de largeur qu'on en donne habituellement, et cela afin que les maçons aient la liberté de refaire des deux côtés de ces fondements les joints des pierres, libages et moellons, et qu'ils puissent remplir à force les joints les plus grands en y enfonçant avec le marteau des recoupes de pierre qu'ils recouvriront de mortier fouetté avec la truelle, comme s'il s'agissait d'un crépissage. Cette manutention ne concerne que les joints, grands ou petits, car il serait inutile de placarder de mortier le parement des libages ou moellons. Il sera de plus à propos de ne pas remblayer si tôt ces fondations, afin que l'air, la chaleur de la saison puisse sécher le mortier fouetté dans tous les joints."

Toutes ces recommandations montrent le soin extrême qu'on exigeait (ou tout au moins qu'on souhaitait!) de l'entrepreneur. Certaines précautions étaient même inusitées dans les travaux civils, comme le jointoiment des assises dans les fondations. Le paragraphe s'achève par un exposé des motifs: " On souhaite seulement que cette maçonnerie qui doit être enfouie, et qui par là est plus exposée aux eaux et à l'humidité des terres abreuvées, ne se dégrade pas facilement... C'est des fondements bien ou mal conditionnés que dépend la première solidité des édifices et il est surprenant qu'on n'apporte pas plus de précaution à les construire d'une manière qui puisse en assurer la durée."

2°) Fondations sur le rocher.
=====

(78)
(96)

En montagne, les ouvrages sont fréquemment fondés sur le roc, dans lequel on prépare les encastresments à fond plat, formant des créneaux pour assurer une meilleure fixation de la maçonnerie. Dans bien des cas la base du mur ne s'enfonce pas sous le niveau du sol, mais repose

simplement sur la surface du rocher. Chaque fois que le relief le permet, les ingénieurs sont très attentifs à garder la masse rocheuse préexistante et à y tailler, au pic et à l'explosif, la plus grande partie du mur qui ne craint ainsi ni la brèche ni la mine. "Observer encore, écrit Vauban, de fonder toujours sur le bon et vif roc, et à redans bien accorchés, faisant valoir le dit roc tant qu'on pourra pour égarer la maçonnerie." Les meilleurs exemples se rencontrent aux forts des Têtes et du Randouillet, à Briançon. Sur les élévations géométriques comme in situ, il est aisé de constater l'ampleur des escarpements pratiqués; dans certains cas, (front royal des Têtes, donjon du Randouillet) la partie construite se réduit au parapet, toute la hauteur sous le dordon étant de roche en place.⁸

(4-65)
(78-96)
(152)
(183)

Une telle pratique exigeait évidemment un rocher solide. A Montdauphin, Vauban pêcha par excès d'optimisme. Il accorda au conglomérat qui constitue l'assiette de la place une confiance imprudente. Il pensa que "l'amas de graviers et de cailloux coagulés et pétrifiés ensembles"⁹ pourrait servir de berme au fossé et qu'il suffirait de construire la partie supérieure de l'escarpe. "Je ne compte pas même que ce que nous prétendrons en laisser en dessous... y puisse tenir à perpétuité, d'autant plus qu'il sera exposé au Nord d'où vient la forte gelée qui est le grand dissolvant de tous les corps dans ce pays-ci. Mais en tout cas on sera quitte pour un rempiètement dans dix, douze à quinze ans, et peut-être cinquante d'ici, et pour lors nous aurons la maçonnerie à meilleur marché, parceque, s'il plait à Dieu, nous aurons la paix..."

La réalité fut fâcheusement différente, comme nous l'apprend une lettre du Maréchal Catinat venu en inspection l'année suivante.¹⁰ "On n'a point trouvé du roc dans l'excavation des fossés comme on l'avait cru, mais seulement des pierres et des cailloux enveloppés de sable et de terre, ce qui met la nécessité de multiplier la maçonnerie

bien au delà de ce qui avait été projeté..." Ce ne fut d'ailleurs pas là seule déconvenue qu'on éprouva du fait des maçonneries à Montdauphin!

3°) Fondations dans l'eau.

Les fortifications de certaines places bordent une rivière durent être fondées dans l'eau. Besençon, Grenoble, Colmars les Alpes, Entreveux en fournissent des exemples. Dans son projet de 1680 pour la ville de Besençon,¹¹ Vauban propose une enceinte bastionnée qui serre le Doubs au plus près et même s'avance dans son cours. Il aborde aussitôt le problème des fondations dans le cours d'eau (art. 110 du projet). "Si on n'y peut prendre pied sans le mettre complètement à sec et que le fond soit bon d'ailleurs, fonder à pierre perdue, en faisant de larges jetées des plus grosses pierres mêlées de blocailles et de gros gravier qu'on arrange dans le fond de l'eau avec la pince et le levier, en faisant couler de gros mortier mêlé de petits cailloux avec deux coulisses faites exprès qui le portent jusque sur les joints des pierres, dans lesquels on le fera entrer avec le bout de la pince, remarquant que pour ce faire avec plus de succès il faudra étancher auparavant toutes les sources autant qu'on pourra et du moins donner 6 à 7 pieds (2m à 2m,25) de saillie à cette manière de fondation. Prendre extrêmement garde à bien arranger les premières assises de pierre, et aussitôt qu'on y pourra atteindre de la main, il faudra faire mettre les meilleurs maçons dans l'eau et ne plus rien poser qu'à la main. Que si le fond était si mauvais et si profond qu'on n'y put atteindre de cette façon, il faudra tâcher de l'esquiver et emplacer les pointes (des bastions) un peu plus haut ou plus bas. Sinon, le bien piloter."

D.1

(78)

Le "pilotage" consiste on le sait à enfoncer dans le sol ou la vase des pieux de bois "jusqu'à refus de mouton" et à poser sur leur tête un assemblage de madriers et de planches épaisses sur lesquels s'appuie la

base du mur à construire. Dans ses maximes Vauban donne des croquis très clairs montrant les diverses sortes de pilotages et les termes utilisés pour en désigner les parties constitutives. Suivant le cas, toute la surface de fondation était pilotée ou au contraire on se contentait de madriers posés sur le fond appelés plate-forme sans pilotis. C'est une solution un peu intermédiaire que présente le profil d'un des batardeaux prévus pour dériver l'Isère dans les fossés de Grenoble (Projet de 1692)¹². Des pieux juxtaposés et même emboîtés les uns dans les autres forment deux lignes parallèles; ils ont un peu plus d'une toise de long, soit environ deux mètres. La partie supérieure de cette sorte de coffrage est remplie de maçonnerie sur environ 2 pieds (66cms) d'épaisseur. Au sommet, des madriers horizontaux portent un plancher sur lequel repose la digue en moellons avec parement de pierre de taille. Elle comporte une passe qui peut se fermer par une vanne. Pour éviter l'affouillement des eaux en ce point où le courant devait se renforcer, deux plans inclinés maçonnés formaient un seuil. Moins épais, donc moins pesants que la digue, ils reposent simplement sur une plate-forme dotée de pilotis de garde.

Le même dispositif se retrouve en 1774 dans certaines parties du Projet Général de Colmars: deux batardeaux prévus, dont le profil est donné, reproduisent exactement le pilotage de Grenoble. Des tours bastionnées en saillie sur un fossé rempli d'eau devaient reposer sur une plate-forme sans pilotis, alors que Vauban, pour sa part, demandait en 1692 de piloter les trois tours bastionnées ou'il proposait pour la même ville.¹⁴

Une condition absolue pour que les pilotis ne s'altèrent pas est leur constante immersion. Clairan, ingénieur à Besançon fit remarquer dans une lettre à Vauban l'inconvénient de mêler du bois à la pierre dans un cours d'eau de régime irrégulier comme le Doubs.¹⁵ "...Je suis très persuadé qu'il n'y a rien de meilleur que cela le long des mers, les marées le montant deux fois par jour régulièrement, ou le

long des rivières qui flottent toujours contre; il n'en est pas de même ici où nous allons travailler à nos fausses brâies étant très convaincus que les deux qui sont les plus nécessaires seront à sec sept à huit mois de l'année; ainsi nous pourrons compter que les piquets et le clayonnage qui seront à l'air seront pourris en moins de trois ans, comme nous l'avons déjà éprouvé."

Le même inconvénient se produisait du reste pour la fortification de campagne, dans laquelle des coffrages de pieux, de planches et de clayonnages retiennent, avec des murs en pierre sèche, des terres entassées. Au bout de quelques années les bois pourris se rompent et les terres s'écoulent par les parois éventrées. Il ne fallut pas huit ans pour que les travaux considérables effectués en 1709 sur l'ordre de Berwick aux Têtes et au Randouillet (Briançon) devinrent des reliefs informes et de très faible saillie.

II.- LES MATERIAUX ET LEUR MISE EN OEUVRE.

I°) Les mortiers.

La qualité des matériaux constitue un élément primordial pour la solidité du travail exécuté. Nous avons dit avec quel soin les ingénieurs préparaient pour les entrepreneurs un plan d'approvisionnement, faisait ouvrir des carrières, tracer des chemins, pour avoir le meilleur chaux, la pierre la plus solide, le sable le plus pur. C'est à chaque instant que reviennent sous leur plume des conseils à ce sujet, et d'abord bien sûr sous celle de Vauban. Bien qu'ayant déjà multiplié les notices de toute sorte, il ne peut se retenir de répéter avec passion les procédés d'une parfaite exécution.

Dès l'article I du projet de 1692 pour Briançon, il souligne: " Les faire de bonne maçonnerie de moellon posé en mortier composé d'1/3 de chaux et de deux de sable de rivière bien démélé et le tout proprement

et artistement mis en oeuvre." En Septembre 1700, mécontent de ce qui a été fait à Château-Queyras, il revient sur le sujet: " Comme la plus grande partie des défauts de la maçonnerie provient du mauvais choix des matériaux, du temps et des manières, j'ai cru qu'il était bon de s'expliquer un peu plus longuement sur tout cela. Je dis donc que tous les parapets doivent être...bordés intérieurement et extérieurement de pierre de bon tuf proprement taillé...et tout l'entre deux garni de pierre de lauze bien choisie, croquetée, débrutée et no sujette à la gelée, posée de cant (de champ) bien serrée l'un contre l'autre, les joints garnis et fichés de petits éclats de pierre battus à force, le tout en bain de mortier composé d'1/3 de chaux vive de bonne qualité sur 2/3 de sable pris dans le Guil, non terreux, mais sec et criant à la main, lesquels chaux et sable seront bien et longtemps démêlés ensemble jusqu'à ce que les espèces soient tellement confondues l'une dans l'autre qu'on n'y reconnaisse plus rien." 16

Même souci encore dans le Devis Général pour la construction des ouvrages de Franche Comté, dressé par Cossigny et d'Aumale en 1760. Ils écrivent au paragraphe "mortier".

"Il y aura deux sortes de mortier: celui fait avec du gros sable et gravois, pour être employé à l'intérieur de la maçonnerie. Le fin sera pour la pierre de taille, pour les briques et pour les enduits. Le mortier quel qu'il soit sera composé de la meilleure chaux qui se fasse aux environs de la ville. Elle sera bien cuite, éteinte et coulée doucement dans un bassin de planche fait exprès en forme d'entonnoir d'où elle découle en fusion, et en la remuant du rebot dans un grand bassin creusé en dessous, où elle achève de s'éteindre et de fuser au moyen de l'eau qu'on y met en quantité suffisante pour que la chaux soit totalement réduite à une crème épaisse. Après quelque temps que cette chaux aura été ainsi réduite dans ses plus petites parties, il en

sera mis $2/5$, purgés des rigaux, des durillons et des saletés qui pourraient s'y trouver, sur $3/5$ de sable pur, net, criant à la main. La dose du mortier de ciment¹⁷ sera de $2/5$ de chaux mesurée vive et $3/5$ de poussière de vieux tuilot et non de brique. Cette poussière sera passée dans un tamis semblable à ceux des boulangers. Le mélange suivant la dose ci-dessus, sera fait dans de petits bassins carrés dont le fond sera planché de madriers de chêne. Ces deux matières étant bien brouillées, deux hommes, l'un armé d'un pilon de bois dur ferré par le bout, l'autre d'un rebot, battront alternativement à force de bras ce mélange jusqu'à ce que le tout soit réduit à une pâte molle et douce au tact. Alors il sera prêt à être employé. On observera de n'en préparer que la quantité qu'on pourra employer dans la journée."

La mise en oeuvre de ces mortiers devait se faire avec beaucoup de soin. Très liquide et en faible épaisseur entre les lits de pierre de taille, il devait former des joints plus épais entre les moellons irréguliers; le maçon devait encore y enfoncer au marteau des éclats de pierre destinés à faire "souffler" le mortier, puis il lissait et "recirait" la surface des joints avec un fer.

Les circonstances empêchaient parfois de faire un excellent mortier. Vauban le déplore à propos des forts de Salins dans un mémoire de 1676.¹⁸ Il eut été bien à désirer que les mortiers de l'un et l'autre fort (St André et Belin) eussent été meilleurs, mais de cela il ne faut s'en prendre qu'au sable qui est gras et très mauvais. Et c'est ce qui est très difficile de corriger car il ne s'en trouve point d'autre que fort éloigné." Querret, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Besançon observe à son tour en 1755:¹⁹ Le mortier de toute cette construction (le pavillon d'officiers de Saint Paul) ne saurait être bon d'autant que le sable est trop fin et terreux, mais on ne peut guère en trouver de meilleur aux environs de Besançon !

2°) La Pierre.

a) Pierre de taille.

La nature des pierres utilisées varie selon les régions. On débite le plus souvent du calcaire, mais à l'occasion on peut disposer d'un matériau plus riche." Toute la pierre de taille qui sera employée au dehors de l'église sera de marbre bastard" prévoit le devis pour les travaux de 1707 à Montdauphin.²⁰ De toute façon, le plus grand soin était apporté au choix des bancs dans les carrières, à l'élimination des veines malsaines ou des couches trop proches de la surface.²¹

(1-18) La pierre de taille, sciée
(29-32) en blocs aux faces parfaitement dressées, s'ajuste avec exactitude à ses voisins. Les ingénieurs militaires emploient le plus souvent du moyen-appareil. Le devis précité note, quelques phrases plus loin: " Les assises de pierre de taille auront au moins 10 pouces de hauteur et au plus 15 (entre 27 et 40cms).
(46-48) (55) Toute pierre de taille en général sera posée sur des cales de bois de 2 lignes de hauteur (4mm,5) à deux pouces du parement, après quoi elles seront fichées par dessous et calées au mortier clair, observant de poser le niveau sur toutes les assises." Il s'agissait en effet que les joints soient parfaitement horizontaux, sans aucun décalage. Le même soin était apporté aux frontispices de portes, rez de chaussée de pepillons, piles et arches de ponts, qui étaient le type même des ouvrages pour lesquels on réservait la pierre de taille. Projetant à Briançon un pont sur la Durance, Vauban écrivait en 1700.²² " Il doit être bâti très solidement, savoir tout ce qui doit être mouillé au bas, les arcades et les encoignures, à parement de grandes pierres de taille, dures, bien serrées par assises continues posées savoir, les mouillées en bon ciment et les sèches en mortier fin bien conditionné.

(82.160) Les éléments les plus actifs d'une construction étaient souvent en pierre de taille: chainages d'angle, encadrements de portes et fenêtres, bandeaux ou cordons limitant un parement. Vauban ordonne à Château-Queyras (1700):²³ "Revêtir les encoignures ou angles saillants de pierre détaillée non terreuse, bousinée ni coupée de fil et de broie et encore moins sujette à la gelée, mais bien saine et gisante, avec de bons lits plats et des joints montant de 12 à 15 pouces au moins et des queues de 15 à 20 par assises alternatives de deux et un, bannissant pour jamais des ouvrages du Roi ces mauvaises encoignures qui n'ont que 6,8 à 9 pouces de retour, comme je les trouve dans tout ce département."

Vauban portait en effet un jugement sévère sur les matériaux utilisés au château-Queyras. "Prendre garde, s'écriait-il, à faire de meilleures portes et croisées que celles de ces bâtiments dont les châssis sont presque tous de moellons plâtrés ou mauvais tuf..." Il trouvait tout autant à redire aux bâtiments, pourtant récents, construits à Montdauphin depuis son passage en 1692. Écoutons le critiquer²⁴ "le mauvais ménage de la pierre de taille qui fait que tous les angles sont maigres, ce qui donne un très mauvais air à la fortification; cette difformité se répète dans tout ce qui fait angle et même des encoignures de bâtiments, portes et fenêtres, escaliers etc.. qui ne sont partout revêtus que de moellons et du plus mauvais tuf... ce qui a donné un fort mauvais air à ces bâtiments qui ressemblent plus à des maisons de paysans qu'à des bâtiments royaux..."

(87) Il arrive que Vauban recommande l'emploi "de tuf doux, choisi, proprement taillé et non sujet à la gelée" pour encadrer les embrasures ou couronner les parapets, à Briançon par exemple.²⁵ Mais dans ce cas on devra "terminer les encoignures du dedans et du dehors par de grosses pierres de taille ancrées de fer coulé en plomb". Ce type de scellement par crempion de fer dans du plomb, d'une solidité éprouvée, se pratiquait, on le sait, depuis l'antiquité.

Les devis précisaient non seulement la dimension des pierres de taille, mais la subdivision des corniches et le point précis où devait passer la limite des assises.²⁶ "La corniche (de l'église de Montdauphin) pourra être faite de deux assises pour sa hauteur, observant qu'elle soit coupée précisément au dessous du larmier et extrême au moins 2 pieds (0m,65) dans le corps du mur en sorte qu'elle ne fasse pas la lacune..." Les devis de la même manière les surcroûtes de la corniche des batteries. Nous donnons le profil de la corniche d'un bâtiment d'artillerie pour Montdauphin, vers 1755, dont la disposition rappelle celle de l'église paroissiale.

b) Le moellon.

Moins beau que la pierre de taille, le moellon piqué est un bloc seulement dégrossi au marteau et au ciseau (le louchet). Bien que le plus souvent la hauteur des blocs varie, il peut cependant être utilisé en assises régulières et former de beaux parements. Toutes les fortifications des Têtes et du Randouillet sont ainsi construites. Leurance, qui participa aux travaux, écrit dans un mémoire²⁷: "On y a employé les plus gros quartiers de pierre qu'on a pu trouver (pour l'intérieur) du bon moellon piqué dans presque tous les parements extérieurs et de la pierre de taille aux encoignures, embrasures et créneaux et tablettes de couronnement, de sorte qu'on y remarque, avec la solidité, une propreté dans une simple décoration dont la vue et le goûts sont très satisfaits."

Mais il fallait avoir soin de multiplier les liaisons avec le corps de la maçonnerie par des boutisses particulièrement longues et nombreuses. Ces précautions n'ont pas toujours été prises et des écorchements échancrent parfois un parement. Godino de Villaire en 1781 critique vivement l'emploi du moellon piqué, à propos de Prianon précisément.²⁸ "Ce genre de construction, écrit-il, n'a pour lui que l'agrément du coup d'oeil et manque absolument par le point essentiel qui est la solidité. L'on voit déjà

(78-79)

(94-96)

(77)

des parties soufflées de ces revêtements, et détaché du corps de maçonnerie qui, dépouillé de cette première enveloppe, est de la plus grande dureté, ce qui rend difficile les démolitions nécessaires pour donner à la reconstruction des écorchements une épaisseur suffisante."

Il rejoint tout à fait la pensée de Vauban qui dans sa maxime I7 écrivait: "Où le moellon est tout à fait brut et sans assiette (=très irrégulier, sans faces), les murs seront plus solides, "...à condition d'erraser la maçonnerie tous les 50 centimètres environ et de faire une assise "...de deux briques d'épais, continue dans toute l'étendue de son circuit et sur tout le travers de leur épaisseur." On reconnaît dans ce chaînage une pratique romaine fréquente, notamment en Gaule au Bas-Empire. Vauban attire aussi l'attention sur la nécessité de bien trouver la meilleure position d'un bloc irrégulier, de le "presser de la main et du marteau jusqu'à ce qu'ayant trouvé son lit, il résiste et ne s'abaisse plus, le mortier soufflant de tous côtés par les joints." C'est l'opération que Vauban baptise du terme pittoresque de "moellonner".

Le devis général de Franche-Comté (vers 1760), profitant de l'expérience acquise par la fréquence des accidents survenus aux parements, insiste sur ce point: "Comme la plupart des revêtements ne se dégradent que faute de liaison et que les pierres de taille dont ils sont faits ne sont posées la plus grande partie qu'en parement, on prévient l'entrepreneur qu'on sera d'une extrême rigidité qu'il soit employé sur deux paneresses de suite une boutisse ayant pour les gros murs de 26 à 30 pouces de queue, (environ 80 cms) sur 10 à 12 pouces de parement extérieur... Et toute assise dont le joint de mortier excèdera 1/4 de pouce (7mm.) sera démontée et refaite aux frais de l'entrepreneur." Cette prescription draconienne paraît justifiée par une observation de l'Ingénieur des Ponts et Chaussées de Be-

sencon, Querret en 1755:²⁹ " Les ouvriers font mal les joints, écrit-il dans un rapport, notamment de la pierre de taille qu'ils placardent toujours de mortier; ils pourraient avec plus de précautions les faire plus petits et plus propres."

Le moellon piqué pouvait remplacer la pierre de taille pour les chaînages et encadrements des bâtiments dans lesquels on cherchait l'économie, comme par exemple la caserne que la ville de Grenoble faisait construire en 1723³⁰ pour loger les troupes de la garnison. Les blocs devaient avoir " chacun en queue une fois et demi la hauteur, deux pied de face chaque côté." Même dans ce cas les ingénieurs restaient exigeants sur la qualité. Le même devis prescrivait: " Toute la maçonnerie sera faite en moellon de la Porte de Francé, du côté du Rafour et non du pont de pierre où le rocher est d'une très mauvaise qualité."

c) Les cailloux.

Montdauphin présente un cas assez particulier. La "carrière du Roiaudessus d'Eyglier, la plus proche et la plus commode, fournit un marbre rose qui donne une (160) pierre de taille d'aspect superbe. Mais utilisé en moellons ou en blocage, il a l'inconvénient de ne former aucune adhérence avec le mortier. Le résultat est évidemment encore pire quand on emploie ce marbre en cailloux roulés, faciles à trouver dans les fouilles pratiquées sur place. Vauban fut averti en 1697 des sérieuses dégradations qui se produisaient dans les maçonneries achevées à Montdauphin. Il répondit:³¹ " Quoique j'ai bien de la peine à me rassurer sur des parements de cailloux qui ont vraisemblablement peu de joint et encore moins (151) de lit et de queue, cependant la chaux pourrait être telle qu'elle suppléerait passablement à ce défaut. " Richerand confirme cette opinion en s'appuyant sur des exemples locaux:³² " ..La maçonnerie avec des cailloux cassés en parement est admirable, celle des anciennes murailles d'Embrun est faite

avec des cailloux ronds sans précaution, celle des anciennes murailles de Guillestre de même, qui subsistent depuis 1.000³³ ans et sont très bonnes. Quelle meilleure preuve pouvez vous désirer sur cela, et encore une fois, au bout du compte, ne pouvant faire autrement, il faut donc se servir de cailloux..."

Seul le dernier argument était péremptoire, car Vauban, de retour à Montdauphin en Septembre 1700 dut constater que les cailloux ronds formaient une mauvaise liaison avec le mortier et que l'on avait commencé fort tard à les casser pour assurer une meilleure cohésion. Il faut dire que les murs des fortifications classiques retiennent d'énormes masses de terre et subissent de ce fait des poussées considérables et des infiltrations, épreuves redoutables que ne connaissaient pas les anciennes murailles d'Embrun ou de Guillestre, citées en exemples par Richerand.

d) Les écorchements.

Durant le XVIII^e siècle, les dégradations furent constantes sur toutes les parties maçonnées de l'enceinte de Montdauphin. Parmi les nombreux mémoires qui en font état, j'emprunterai un passage à un texte anonyme des environs de 1740.³⁴ L'article premier s'intitule de manière très significative: "Sur la destruction de la plus grande partie des ouvrages qui s'y sont faits jusqu'à présent." L'auteur retient parmi les causes la mauvaise conscience des entrepreneurs et des ouvriers mal surveillés, et la qualité des pierres, qu'il classe en trois catégories: "...a) le marbre, ayant des pores très serrés et étant aussi difficile à travailler qu'il est, ne prenant pas aisément le mortier, devient trop glissant s'il n'est pas employé avec grands lits en carreaux et boutisses alternativement, ce qui n'a pas été fait. b) ...des blocs de pierre dont les pores sont presque aussi serrés et aussi difficiles à travailler que le marbre, mais pas aussi glissants... c) des cailloux dont les pores sont au moins aussi serrés que le marbre, qui par cette raison ainsi que par leurs différentes grosseurs, en forme toujours ronde, n'auraient jamais dû entrer dans la construction où, cependant, ils ont été

(94-95)

(77)

employés indifféremment...ce qui n'a pas peu contribué aux éboulis des écorchements."

A l'article 5, l'auteur exprime avec humour la responsabilité des maçons piémontais dans les dégradations: "les tailleurs de pierre et maçons de la place ne se trouvent pas en nombre suffisant, l'on est obligé de se servir des piémontais qui viennent là, à ce qu'on dit, en abondance. Mais quand ils auront fini leur besogne, les dégâts qu'ils y ont faits, ils devraient en être exclus pour toujours!..."

Malgré tous les efforts déployés, la situation resta mauvaise de ce point de vue à Montdauphin. L'ingénieur Dianoux porte un diagnostic intéressant dont la valeur scientifique m'a été confirmée par un ingénieur spécialiste des mortiers. Dianoux écrit le 11 Septembre 1835: "les grosses maçonneries se dégradent rapidement à Montdauphin... La cause en est due...à la nature de la pierre employée dans la construction, qui, n'ayant pas d'affinité avec l'eau, ne saurait absorber l'humidité du mortier et s'unir à lui par l'action de cet intermédiaire nécessaire, en sorte que toute l'eau surabondante à la cristallisation des sols terreux formés dans le mortier doit s'échapper par une filtration lente vers le parement extérieur des murs et tenir pendant longtemps la maçonnerie qui l'avoisine de plus près dans un état d'humidité qui la rend plus sensible à l'action de la gelée. Aussi observe-t-on que les murs qui par leur épaisseur et leur exposition exigent plus de temps pour sécher sont ceux qui éprouvent le plus tôt et le plus sensiblement les effets de la destruction, qui du reste n'atteint que le parement jusqu'à cinq ou six décimètres d'épaisseur, le corps de la maçonnerie reste intact et devient insensible aux effets des saisons, quoiqu'exposé à leur influence par la chute du parement". Dianoux proposait comme remède de ne construire qu'en printemps et au début de l'été (pour laisser aux murs

le temps de sécher avant l'hiver) de supprimer le talus des murs (pour limiter le ruissellement) et de ne faire les terrassements qu'un an après (toujours pour faciliter l'assèchement).

Montdauphin n'avait pas, bien entendu, l'exclusivité des écorchements: on en signale fort souvent dans la quasi totalité des places. Vauban eut souvent à indiquer les précautions à prendre pour bien lier les parements refaits au noyau de maçonnerie subsistant ou pour rejointoyer les portions fragiles: "Ragréer et recirer les joints après en avoir vidé les mortiers pourris avec de petits crochets de fer..."³⁶ Ses successeurs durent bien souvent reprendre le même refrain.

3°) LA BRIQUE.

La brique n'est couramment employée ni dans le Jura ni dans les Alpes, tantôt parcequ'on dispose d'un excellent calcaire, tantôt parcequ'on manque d'argile. Il n'est pas question en Franche-Comté, en Dauphiné ou en Provence, de ces enceintes construites en brique qui ceinturent les citadelles de Lille ou d'Arras. C'est du reste une technique un peu particulière que celle de la brique, et Vauban recommande de prendre les plus grandes précautions dans son maniement. " Il est à remarquer que la brique, ne pouvant souffrir le marteau ni la truelle, parcequ'elle est fort cassante, il faut que ce soit la main qui la pose, un peu en glissant contre le tas, afin que le joint se remplisse, et tout au plus la bout du manche de la truelle qui la presse jusqu'à ce qu'elle ait pris son assiette."³⁷

Dans les régions que nous étudions la brique est le plus souvent réservée aux emplacements où la pierre risquerait de projeter, sous le choc des boulets, des éclats dangereux pour les défenseurs. Outre les deux gûés

- (33) rites de la citadelle de Besençon, connues sous les noms de tour du Roi et de tour de la Reine, la maçonnerie en brique se trouve surtout aux parapets et dans l'encadrement des embrasures et des créneaux. Encore n'est-ce pas une règle absolue. Vauban en préconise assez régulièrement l'emploi. Voici par exemple un extrait du projet de 1692 pour Colmars les Alpes. Ils'agit des embrasures des tours bastionnées prévues pour flanquer l'enceinte de la ville.
- (39)

"Art.5- Revêtir les embrasures de 2 ou 3 pieds d'épais de briques,celles du parement choisies de la plus cuite,bien frottées sur les lits et les joints et posées en très bon mortier,composé de chaux vive et de sable fin,bien démolé et employé un peu clair afin de faire les joints plus petits,et c'est à quoi il faudra avoir une particulière attention.."

"Art.6- Il faudra aussi faire le fond des embrasures tout de brique,de ried et demi d'épais aussi bien que le parement qui sera de briques,choisies comme dessus,posées debout et de cant en mortier comme ci-devant,bien jointes et recitrées sur les joints.

"Art 11: (Faire des parapets à une demi-lune...) de 6 pieds d'épais,couronnés au sommet de deux pieds de briques dont les dernières assises seront choisies de la plus cuite et posées de cant et de pointe en mortier fin..."

Les mêmes précautions avaient été prises pour les tours bastionnées (construites celles-là) de Besençon,où le parapet crenelé qui surmonte le cordon est en brique avec chaînage de tuf,tandis que le reste de l'escarpe est en calcaire.

Il ne semble pas que les avantages de l'emploi de la brique aient été tellement évidents.Il n'en est plus guère question en tout cas au XVIII^e siècle. Les embrasures ou les créneaux ouverts dans les énormes murailles des forts de Briançon sont appareillées en pierre.Dans le De-

vis Général pour les places de Franche-Comté des années 1760 on ne mentionne la brique que pour la grosse maçonnerie des betardeaux, revêtue ensuite de pierre de taille.

Descendant encore d'un degré dans la hiérarchie des matériaux, il faut pour être complet mentionner la "maçonnerie de terre". Il s'agit certainement du pisé, sorte de blocage dont le liant est une boue argileuse. L'élévation du Rendouillet³⁸ datée de 1734 montre un bâtiment que la légende présente comme "ancienne caserne construite en maçonnerie de terre et couverte de paille." Un plan de 1747³⁹ signale l'état de ruine de ces constructions auxquelles Vauban eut trouvé un air bien rustique pour des bâtiments royaux! Il n'en reste bien entendu pas la moindre trace aujourd'hui. C'est la seule mention que nous ayons trouvée de ce type de matériau dont le caractère provisoire est évident: Il s'agissait sans doute de baraquements élevés pour abriter les soldats employés sur le chantier durant les campagnes de construction.

4°) Les ENDUITS.

Les murs en pierre de taille ou en moellons piqués ne sont pas recouverts d'un crépis: le parement de pierre et les joints restent visibles. C'est le cas de tous les murs d'enceinte, escarpes et contrescarpes des ouvrages avancés, pavillons de porte et même de certains bâtiments particulièrement bien construits, comme les casernes de la citadelle de Besançon.

Tout naturellement les murs construits en blocage étaient revêtus d'un enduit: casernes "vieilles" et "nouvelles" à Montdauphin, grande caserne de Briançon, toutes construites sur l'ordre de Vauban, casernes Saint Louis à Grenoble (1723-25) etc... Le mur à crépir devait être soigneusement préparé; il fallait en particulier, s'il

s'agissait d'un recrépissage, bien gratter les joints effrités avec un crochet de fer, ce que Vauban rappelait inlassablement. Puis, "lorsque le tout aura été lavé et arrosé d'eau, on fouettera dessus avec la truelle du bon mortier ni trop fin ni trop gras qu'il se soit enroulé le crêpis sur elle. C'est ce que dans ces états on peut appeler un enduit rustique, qui conserve merveilleusement bien un mur lorsque le mortier qu'on emploie se trouve de bonne qualité" (Juv. Général. Franche-Comté).

Il pouvait arriver qu'un excès de soin se montrât nuisible et qu'un mur appareillé en moellons trop bien taillés retint mal le crêpis. C'est ce que remarquait l'ingénieur des ponts et Chaussées Querret à Besançon au cours d'une expertise des travaux effectués au pavillon d'officiers de Saint Paul, en Juin 1755⁴⁰. "Nous observerons au sujet de ces ouvrages que les murs parementés d'appareil de moellons forment une dépense superflue de près de trois livres par toise, les liaisons en sont moins fréquentes et les enduits y tiendront moins." Il est certainement inutile de s'appliquer à faire une façade de pierre de taille pour la masquer aussitôt sous un crêpis!

III.- LE CRÊPIS ET L'APPAREIL EN MOELLONS.

La qualité relativement homogène des diverses sortes de maçonneries permettait d'en connaître approximativement la résistance et donc de proportionner les épaisseurs aux résultats cherchés. Ces indications d'épaisseur abondent, soit dans les devis, soit sur les dessins: des cotes précisent les dimensions que l'échelle permettrait par ailleurs d'évaluer.

Les murs des remparts sont en règle générale talutés vers l'extérieur, de façon à mieux résister à la poussée des terres. Vauban avait dressé des tables per-

mettant de calculer les épaisseurs à donner aux fondations suivant la hauteur demandée. Les valeurs indiquées étaient d'ailleurs généreusement calculées et donnaient une large marge de sécurité. Il est vrai que la hauteur d'un mur n'est pas la seule variable qui entre en jeu, et que la nature des terres retenues, par exemple, est aussi un élément capital. C'est ainsi que tous les ingénieurs ont noté qu'à Montdauphin la bonne cohésion du cailloutis aggloméré par la nature limitait beaucoup la poussée exercée contre le mur.

L'escarpe de la demi-lune "30" de

D. 2. - Briançon (prescrite en 1692), haute de 24 pieds (7m90) est épaisse de 9 pieds à la base (près de 3 mètres) et de $4\frac{1}{2}$ au cordon (Im, 40); le fruit est donc de l'ordre du quart ou du cinquième de la hauteur. C'est la proportion généralement adoptée par Vauban pour les murs qui retiennent des terres. Elle peut même être supérieure, comme à la contrescarpe de l'enceinte projetée pour Fenestrelle par Vauban. Dans ce cas les valeurs sont: Hauteur=10 pieds

Épaisseurs=6 $\frac{1}{2}$ pieds et 3 pieds. La différence ou fruit du parement est de 3,5 pieds, soit $\frac{1}{3}$ de la hauteur. Le plus souvent, elle est un peu inférieure à un cinquième. A Barraux par exemple, Vauban propose pour les ouvrages avancés 8 $\frac{1}{2}$ pieds à la base, 5 au cordon: pour une hauteur de 21 pieds, soit un fruit inférieur à $\frac{1}{6}$.

D. 2. - Les nombreux profils dont nous disposons montrent que les épaisseurs de base sont du même ordre pour des hauteurs analogues et que le rapport base sur hauteur oscille autour de 2,6 (Hauteur=Base x 2,6). A Barraux comme à Briançon, à une hauteur de parement de 22 et 24 pieds correspond une épaisseur de $8\frac{1}{2}$ et 9 pieds. L'examen des fortifications plus anciennes montre que la solidité des murailles y avait été moins largement calculée: Vauban fait régulièrement épaissir les murs des places construites par ses prédécesseurs. A Briançon, par exemple, il prescrit à l'ar-

D. 4. ticle 45 du projet de 1700: "Et parceque l'enceinte du château n'a que 2 à 3 pieds d'épais réduits (c'est à dire en moyenne) sur toute la partie du circuit...la réparer par le dehors ou le dedans selon que les ennemis le permettront, le 4 pieds, en y observant toutes les liaisons nécessaires.⁴¹"

A la hauteur du cordon, la maçonnerie marque généralement une forte retraite du côté intérieur, qui seul s'élève, sur un glacis à terre battue, et qui est ouvert de créneaux et d'embrasures. Ce parement de pierre ou de brique est donc moins épais. A Colmars, Vauban le prescrivit "de 2½ pieds d'épais sur 8' de haut (0,20 x 2m,16) et percé de meurtrières." Suivant les cas, en fonction des projectiles que l'ennemi pouvait utiliser, les ramparts peuvent être plus épais: au château de Briançon, Vauban donne à certains d'entre eux 5 pieds, de même à l'enceinte de la ville de Serre, et 6 pieds à Colmars.

L'inconvénient majeur de l'inclinaison qu'on donnait au parement était de l'exposer au ruissellement des eaux de pluie. Les dégradations en étaient accélérées, surtout dans les parties exposées au Nord, où l'humidité persiste. A Montdauphin, où les déboires, nous le savons, furent nombreux, on en vint même à prescrire de supprimer le fruit du parement. On lit dans un mémoire signé Dionoux et Vallier Le Fayrouse (1^{er} Brumaire An X-1800)⁴² "Art 4:—Rétablir en maçonnerie une partie de la face gauche de la demi-lune 43. En rétablissant cette partie de la face gauche de cette demi-lune, on l'a élevée verticalement. Cette méthode mise en usage à MontLion (=Montdauphin) depuis plusieurs années, soit pour les constructions neuves, soit pour les réparations d'écrouchements, a été justifiée par le succès et l'on a constamment observé que les murs élevés d'aplomb se dégradent beaucoup moins vite que ceux en talus." L'inconvénient, car il y en avait un bien entendu, était une moindre résistance à la poussée des terres, qui était relativement faible, il est vrai à Montdauphin.⁶²

Précisément un certain nombre de fortifications de montagne ne sont pas terrassées. Aussi peut-on leur donner un fruit beaucoup moins marqué. La muraille proposée pour la ville de Fenestrelle se réduit de 6 pieds à 4 sur une hauteur de 20 pieds, soit un talus d'I/10 seulement, donc la moitié des valeurs précédentes. Talus analogue à Colmars: sur 24 pieds de haut la courtine perd 3 pieds d'épaisseur, soit I/8. Les tours bastionnées proposées par Vauban à Fenestrelle, Seyne, Colmars Guillaume n'ont qu'un talus du I/7, encore la pente est elle en fait plus raide puisqu'une bonne partie de la retraite est obtenue par un ressaut brusque.

Pour diminuer l'épaisseur, donc le prix, des murs, sans nuire à leur solidité, Vauban prescrit presque systématiquement l'emploi de contreforts. Situés à l'intérieur de la place, ils forment sur le mur une saillie qui varie de 8 pieds (2m,65-Briançon) à 4 pieds $\frac{1}{2}$ (Im50; Fenestrelle). Leur largeur tourne autour de 4 pieds et leur espacement d'axe en axe compte environ 15 pieds. Ils sont reliés les uns aux autres par des arches ("arqués de l'un à l'autre" écrit Vauban), qui portent le chemin des rondes. Un exemple en est actuellement bien visible à l'ancienne citadelle de Grenoble.

Au XVIII^e siècle, on ne craignit pas d'augmenter les épaisseurs des murs qui risquaient d'être battus de plein fouet par l'artillerie dont la puissance s'accroissait. Ce renforcement est tout à fait spectaculaire dans les forts construits au dessus de Briançon entre 1720 et 1730. Certains parapets de maçonnerie percés d'embrasures, au bastion d'Asfeld du fort des Têtes notamment n'ont pas moins de 4 mètres d'épaisseur. Ce sont des dimensions à peine inférieures que propose Milet de Monville dans son projet pour le château de Briançon en 1747. Des murs courts et puissants, talutent de plus d'I/5 bien que non terrassés, mesurent 12 pieds $\frac{1}{2}$ à leur base (4m10) et encore 9 pieds (2m90) au parapet, pour une hauteur de 14 pieds seulement (4m50).

Le tour bastionnée qui enveloppe

D. 2

D. 4

D. 5

D.6- le puits de Blamont, construite vers 1755-60 est, elle aussi, d'une puissance considérable, (4m d'épaisseur à la base), presque disproportionnée avec le reste des défenses du poste. Toutefois, l'intérêt vital du puits en cas de siège, peut justifier un ouvrage aussi solide, et par conséquent aussi coûteux.

On trouve, en fait, dans les plans de Vauban, et plus tard, forcément la règle au XVIII^e siècle, ainsi qu'en témoignent des ouvrages construits, l'enceinte de la citadelle de Briançon, seulement des projets, notamment les profils dessinés un peu partout pour le Projet Général de 1773. Les valeurs restent assez analogues à celles de l'époque de Vauban un siècle plus tôt. On voit même le mur de l'étage de combat dans les réduits de sûreté projetés par d'Arçon en 1791 ne pas dépasser 3 pied (1mètre) d'épaisseur. Il est vrai que ces tours, cachées derrière la masse de terre de leur lunette, étaient en principe à l'abri des projectiles d'artillerie; elles comptaient aussi quatre gros contreforts intérieurs.

IV. - LES ARCS ET LES VOUTES.

1^o) Les Arcs.

L'arc en plein cintre a été le plus fréquemment utilisé. Il couronne l'ouverture des portes (Portes de Fignerol et d'Embrun à Briançon, porte Royale aux Mâtes, Fort Griffon, Forte St Etienne et porte Royale à la citadelle de Beaucanton etc..) relie les contreforts plaqués contre les enceintes, ajoure les côtés des pavillons couvrant les puits etc. Mais l'arc surbaissé ou en anse de panier n'est pas rare. On le rencontre dès l'époque de Vauban, par exemple à la porte du fort Saint André de Salins, ou à celle (150)- de Montdauphin, ou à la porte sur la place d'armes du fort

(32) Griffon. C'est la forme qu'affectent les arcades de l'arsenal à la citadelle de Besançon, bien qu'elles débouchent sur une voûte d'arêtes en plein cintre. Dans ces quatre cas, le rapport des longueurs du diamètre et de la flèche est de l'ordre de 3 à 1. Le bombement est analogue (2,8 à 1) dans les quatre arcades du projet de corps de garde de Montdauphin (1756). Il ne faut pas tirer une règle du fait que la façade postérieure de l'entrée du fort Barraux fut construite (vers 1700) avec trois arcs en plein cintre et rétablie en 1762 avec trois arcs en anse de panier très aplatis (les plus étroits sont dans le rapport de 4 à 1 et celui du centre, plus large mais non plus haut, atteint 5 à 1). En fait l'arc en plein cintre et l'arc en anse de panier sont utilisés concurremment et, pourrait-on dire, indifféremment, au XVII^e comme au XVIII^e siècle.

(13-14)

D. 7. Dans ses maximes bonnes à observer, Vauban donne des procédés de construction géométriques pour dessiner les diverses sortes d'arcs, et notamment les arcs en anse de panier. Pour cette dernière catégorie, sans doute par suite d'une erreur de copiste (mais l'ouvrage est imprimé) la méthode aboutit à une impossibilité et la figure ne correspond pas au texte. Nous donnons un croquis avec le tracé de Vauban en pointillé et sa rectification en trait plein. On trouve en note le texte de cette quarante-septième maxime.⁴³

D. 10. Les arcs sont le plus souvent appareillés avec des claveaux dont l'extrados et l'intrados sont concentriques. Ceux qui appartiennent à des ensembles plus soignés, où le parement s'orne de vigoureux refends, comme les portes par exemple, sont extradossés en escalier et souvent prolongés par des crossettes. On peut constater de notables différences d'habileté dans la mise en œuvre par exemple entre le dessin maladroît des joints de la façade sur la place d'armes de la porte du Fort Barraux, et ce-

lui bien plus correct du projet de corps de garde à Mont-
D. 10. - dauphin vers 1755.

L'arc segmentaire se rencontre
D. 9. 10. 11 souvent sur les fenêtres, et là encore les exemples sont
aussi abondants au XVIII^e qu'au XVII^e siècle. On en trouve
à travers de la citadelle de Besençon, la façade sur la place
de d'armes de la porte du fort de secours, (1750), les portes
des Têtes et du Randouillet (vers 1715), celles du front de la
brun à Montdauphin (1750-55) nous donnent quelques jalons
parmi beaucoup d'autres. Il est plus rare de rencontrer ce
type d'arc sur les portes d'enceinte. Les exemples qu'on
en peut citer sont tous du XVIII^e siècle: projet de Langrune
- d'une porte de la citadelle de Seyne (1700), portes du donjon
(75-91) du Randouillet et du front de secours aux Têtes (avant 1730).
(183) Quand il s'agit de fenêtres, ou pour une porte large, le centre
de l'arc se trouve au niveau de l'appui ou du seuil. Si la
porte est relativement étroite, le centre est remonté pour que
la courbe soit sensible malgré sa brièveté (porte du donjon
du Randouillet).

Pour soutenir les escaliers, les
ingénieurs ont volontiers eu recours à des arcs rampants,
tracés suivant une courbe complexe donnant la meilleure as-
surance de stabilité. De l'époque de Vauban, nous pouvons citer
plusieurs exemples, sans savoir exactement s'il faut les lui
rapporter personnellement ou en faire attribution aux respon-
sables locaux. (les projets détaillés manquent dans les cas
cités). Dans le réduit de la citadelle de Besençon, à l'extré-
(30) mité gauche du front royal, l'escalier qui gagne le chemin
des rondes en s'appuyant le long du rempart repose sur un arc
rampant. Il en va de même au fort Saint André de Saline, pour
D. 8. un escalier de même usage, situé à droite du bâtiment de la
porte. En fait, la partie centrale de cet arc cesse d'être
une courbe pour suivre un tracé rectiligne. On retrouve un
procédé analogue dans la caserne construite au milieu du

XVIII^e siècle à Blamont. A la jonction de chaque aile avec le corps central, un escalier permet d'accéder à la terrasse bordée d'un parapet crenelé. Il repose par l'intermédiaire de plusieurs assises de pierre (1 toise d'épaisseur à la clef, soit près de 2 mètres) sur un arc rampant dont la tête, à vrai dire est coupée par le mur d'appui au lieu de s'incurver contre lui.

(167)
(168) Mais le plus superbe de tous les exemples nous est fourni par l'ard-boutant de Montdauphin, construit en 1783 pour arrêter le déversement d'un angle saillant des casemates qu'on venait d'élever. Il offre un tracé d'une grande pureté et enjambe avec élégance une corde de 17m50. La tête est appareillée en escalier et porte les assises sur lesquelles reposent les marches. Dans toute la partie centrale, les claveaux très longs ont des joints dont la convergence est à peine marquée en raison de l'ouverture de la courbe. Dans le tiers inférieur le sommet des claveaux forme des crossettes qui s'enchaînent sur les assises horizontales. La réalisation technique, taille de pierre et assemblage, est un chef-d'oeuvre, comme le tracé de l'arc lui-même. Rappelons que c'est l'ouvrage de l'ingénieur en chef de la place et de l'entrepreneur local habituel.

2°) Les VOUTES.

Couverture incombustible, pouvant si elle est assez épaisse être à l'épreuve des bombes, renforçant par sa construction même la résistance d'un bâtiment à l'écrasement, la voûte est un type de "maçonnerie militaire" extrêmement usité.

a) Voûtes en plein cintre.

Matériaux et butement.

Les voûtes sont généralement appareillées et le tuf convient particulièrement bien car il se taille facilement et sa texture cavernueuse le rend

assez léger sans diminuer sa résistance.

Vauban se montre extrêmement attentif, comme on pouvait s'y attendre, à la construction des voûtes; le voici qui critique le travail exécuté à la poudrière de Montdauphin.⁴⁴ "Le huitième défaut: la voûte du magasin à poudre n'a que le pavement de tuf qui fait voussure sur l'épaisseur de 15 pouces réduite (en moyenne: 40 cms) et le surplus de l'épaisseur qui doit être de 21 pouces (56 cms) n'est voûté que de cailloux qui ne pouvant être bon, on sera obligé de découvrir ce magasin et défaire cette maçonnerie pour achever sa voûte en tuf à qui il faudra donner deux pieds d'épais (65 cms) au lieu de 21 pouces qui lui manquent, pour suppléer au défaut de liaison."

(136) Un autre exemple nous est donné par celle des deux poudrières ordonnées à Grenoble qui subsiste encore. Vauban la prescrivit en 1692 et elle fut construite sur ses dessins l'année suivante. Elle fut jugée bien faite par le Commissaire lors de son deuxième passage, en 1700. La voûte en plein cintre épouse à l'extrados la forme en bâtière du toit dont la couverture de lauze reposait directement sur elle. L'épaisseur minimale précisée sur le profil est de trois pied (0m97). Il est difficile de savoir si cette voûte est appareillée (ce qui semble probable) car elle est crépie et peu accessible. Les travaux de restauration permettront de répondre.

Pour les souterrains, Vauban déconseillait au contraire les voûtes à claveaux appareillés, préférant un blocage sur lequel adhérerait mieux la chape étanche.⁴⁵ "Je n'ai jamais songé à vous demander des voussours en pierre de taille", écrit-il à Clèdech à propos des souterrains en construction à Luxembourg. Quant aux voûtes destinées à couvrir les nefs d'églises, leur portée et leur hauteur plus considérables imposaient de les construire plus légères. Comme on ne songeait pas à les mettre "à l'épreuve", on pouvait

les faire plus minces et choisir des matériaux plus fragiles mais moins pesants que la pierre, la brique par exemple. A Briançon le devis prévoit des voûtes de tuf d'une seule assise d'épaisseur (1703)⁴⁶. Pour l'église paroissiale de Mont-dauphin, "...la voûte aura 8 pouces d'épaisseur (21cms) et sera faite avec des pendants de pierre de tuf ou bien de la brique bien cuite recouverte après coup d'un enduit au plâtre." (1706)⁴⁷

D.8. - Le contrebutement des voûtes est vigoureusement assuré. Dans ses "Maximes bonnes à observer.." Vauban indique une manière simple de calculer l'épaisseur des piedroits d'une voûte en plein cintre: subdiviser le demi cercle en trois cordes égales et prolonger vers le bas les cordes latérales de manière à doubler leur longueur. Les points trouvés donnent l'épaisseur cherchée. Pour les voûtes qui doivent être très épaisses, et donc très lourdes, (casemates, poudrières), il convient d'ajouter à ce résultat la valeur de l'épaisseur même de la voûte. C'est bien la méthode appliquée au magasin à poudre de Grenoble: l'épaisseur des murs est de trois mètres, c'est à dire le chiffre obtenu par la méthode de division de l'arc (2m03) augmenté de l'épaisseur de la voûte (0m97). A ces murs s'ajoutent des contreforts de 2 mètres de large, 1m20 de saillie et espacés de 5m70 d'axe en axe.

Les exécutants ne respectaient pas toujours les cotes données ou calculaient mal les poussées. Vauban revenant à Barraux en 1700 examine le nouveau magasin à poudre:⁴⁸ "Ce qu'il y a de mieux fait dans la place! Cependant les contreforts n'ont ni assez de saillie, ni assez de largeur, et ne sont pas assez nombreux.. La voûte s'en ressentira: il faudra plus tôt que plus tard passer des tirants au travers avec de bonnes ancras de fer". Une crainte anglaise incite à ancrer également les murs qui surmontent la galerie d'entrée du côté de la place d'armes: les ancras se

- (14) voient dès l'origine sur les élévations du XVIII^e siècle et elles existent toujours. Les exemples de cette nature restent exceptionnels, ce qui est à l'honneur des calculs des ingénieurs. Le déversement des murs des casemates de Montdauphin en 1783 s'explique bien plus par l'abandon du chantier aux intempéries pendant vingt ans (faute de crédits) que par de mauvais calculs.

Le réduit de sûreté de la lunette d'Arçon dans la même place causa également quelques soucis. Cette fois-ci ce furent les ingénieurs locaux qui n'eurent pas confiance dans les mesures qu'on leur avait données.⁴⁹

D.5 - " Plusieurs exemples malheureux⁵⁰ ont prouvé que les dimensions des piliers qui soutiennent la voûte des réduits de sûreté sont trop faibles pour en soutenir la poussée. Les constructeurs de celui de MontLion (=Montdauphin) n'ont pas été rassurés par le soin qu'ils ont donné à sa bonne exécution, ni par le choix le plus scrupuleux des meilleurs matériaux que le pays peut fournir. Ils ont lié par des boulons de fer toutes les assises de pierre de taille qui forment les piliers et craignent encore l'effet de la pesanteur très considérable de la pierre que fournissent les carrières du pays, ils ont substitué au cône de maçonnerie sèche qui termine ordinairement cette sorte d'ouvrage un toit conique d'ardoise soutenu par une charpente analogue à cette forme et qu'on enlèverait au moment du besoin pour charger cette voûte en terre. Toutes ces précautions donnent lieu d'espérer que le décentrement s'opérera sans accident." L'opération fut en effet réalisée sans encombre et la maçonnerie du réduit ne donne aujourd'hui encore aucun signe de faiblesse.

La voûte en plein cintre est également utilisée pour couvrir les alvéoles des casemates. Les berceaux, parallèles entre eux, sont perpendiculaires aux murs d'enceinte et s'ouvrent seulement sur l'intérieur de la place par une fenêtre axiale. Cette disposition se trouve réalisée au fort des Têtes de Briançon, le long du front de la Du-

rance (vers 1727), à Blamont (1755-60) et à Montdauphin, contre le front d'Embrun (1760-80). On le voit, la formule est particulière au XVIII^e siècle. Les épaisseurs données aux voûtes sont considérables: elles atteignent 5 pieds à la clef (Im62) à Blamont. La tour bastionnée construite en saillie au centre de cette casemate, pour envelopper le puits de ce petit poste, est couverte d'un très beau berceau appareillé de Im40 de portée sur lequel débouchent en pénétration quatre chambres de tir, également cintrées, de 2 m de long sur 3m50 de haut; l'épaisseur des murs correspond au calcul de Vauban, sans tenir compte de l'épaisseur, pourtant considérable, de la voûte. Il est vrai que les fondations sont très puissantes et surtout la voûte basse, puisque sa naissance se place à 2 mètres du sol. Les murs sont, par dessus le marché, lourdement chargés verticalement, ce qui accroît leur stabilité.

Parmi les voûtes en plein cintre d'une belle portée, il convient de rappeler celle du hangar d'artillerie à Montdauphin, construit entre 1750 et 1760. Elle a 7 m80 de diamètre et la clef est à Im37 du sol. Les murs sont épais d'Im70; ils supportent une autre voûte qui subdivise l'espace à mi-hauteur. J'ai vérifié que l'épaisseur des murs correspond exactement au calcul préconisé par Vauban, en y incluant l'épaisseur de la voûte (16 pouces = 0m,43). Mais les murs, insuffisamment fondés commencèrent à s'écarter au décintrage et il fallut sans retard construire de robustes contreforts à retraites successives, de section carrée, pour épauler l'énorme poussée.

Les voûtes en berceau plein cintre sont encore utilisées dans de nombreux cas: couloirs d'entrée des portes de ville, où elles comportent des doubleaux, chambres des casernes à l'épreuve, etc. Vauban prescrit à Fort Barraux⁵¹ "...de faire des caves sous tous les bâtiments, voûtées à plein cintre, de 2 pieds d'épais (66cms) avec des cheminées à feu partout." Même conseil à Montdauphin aux

D.6 -

(165)

habitants qui feront construire une maison.

b) Les voûtes d'arêtes.

(122) Le berceau qui couvrait les étages
(181) des tours bastionnées se reliait aux faces et aux flancs
par des pans triangulaires. C'est, si l'on veut, une formule
dérivée de "l'arc de cloître". Les arêtes sont ici en creux
et suivent un tracé proche du plein cintre. Cette formule
intermédiaire nous introduit dans la catégorie des voûtes d'
arêtes. Elles sont nombreuses et le plus souvent appareillées
ce qui exige, on le sait, de bons géomètres pour en donner
les épures et de bons ouvriers pour les tailler. " Les voû-
tes d'arêtes seront d'un pied d'épaisseur, construites en quar-
tiers de tuf bien coupés " prévoit le devis de construction
d'une caserne à Grenoble, le 6 Juillet 1723. Chaque chambre
du rez de chaussée des casernes à l'épreuve était en effet
couverte d'une voûte d'arêtes (nombreux exemples dans les forts
de Briançon.)

D.13-14 La voûte d'arêtes simple, ren-
contre de deux berceaux perpendiculaires, se trouve encore
dans les pavillons destinés à mettre les puits hors d'attein-
te des bombes. Le plan est carré, avec quatre gros piliers de
maçonnerie reliés par quatre arcs en plein cintre qui sont
la tête même des voûtes. (Fort Griffon et citadelle de Be-
sençon, Fort Barraux). La voûte qui couvre le rez de chaus-
sée du hangar d'artillerie de Montdauphin est également une
voûte d'arêtes dont le profil, bien souligné par des doublesaux
peu saillants (des bandeaux décoratifs plutôt que de véri-
tables doublesaux) dessine une anse de panier. Les arêti-
ers sont soigneusement appareillés en marbre rose: leurs joints
évasés dessinent une sorte de crémaillère, selon la même
technique qui sera utilisée vers 1830 dans les casemates de
la Bastille à Grenoble.⁵²

Les voûtes d'arêtes peuvent
présenter une grande complication. La plus belle réussite à

ce point de vue nous paraît se situer dans la dernière travée du couloir qui traverse le front de secours pour déboucher dans la fausse brèche, à la citadelle de Berançon. Elle

- D. 12. correspond au type appelé voûte en éventail en raison de la disposition des joints. Il s'agit d'un travail qui remonte aux travaux du XVII^e siècle, vers 1680. Nous en donnons le dessin.

c) Autres formes de voûtes.

Vauban considérait les voûtes en plein cintre comme les meilleures, "celles en tiers point suivent après, les plus mauvaises sont les plus plates." Il se place évidemment à un point de vue militaire et envisage seulement la capacité de résistance des voûtes aux boulets et aux bombes. On ne rencontre guère, en effet, de voûtes plates dans les forteresses classiques. La voûte d'arêtes du rez de chaussée du hangar d'artillerie à Montdauphin adopte, nous l'avons noté, ce tracé. Il s'agissait de ne pas accroître exagérément la hauteur d'un édifice dont le défilement parfait était capital. La protection d'ensemble du bâtiment contre les projectiles était assurée par la voûte supérieure, en plein cintre.

Dans le projet de 1773 pour Colmars par Juzancourt, la cave de la boulangerie a une voûte dont le profil longitudinal est en anse de panier, tandis que la salle des fours, au rez de chaussée, est couverte d'une sorte de calotte très aplatie. Rien de tout cela n'a été exécuté. On trouve par contre à Blémont, au rez de chaussée des casemates, toute une série d'alvéoles couverts d'un berceau tracé selon un arc segmentaire très ouvert. Le plein cintre règne partout ailleurs dans cet édifice.

Les voûtes en tiers point sont plus fréquentes. Le fort Saint André en conserve un des exemples les plus remarquables. C'est un local qui sert actuellement de chapelle, mais qui fut une poudrière, comme le prou-

vent les événements à chicane réservés dans les murs et les gonds de bronze qui subsistent encore, scellés dans les montants des portes.⁵⁴ L'intérieur est voûté d'un berceau très aigu qui prend naissance pratiquement au niveau du sol. Vauban tolérerait le berceau brisé, jugé moins solide, pour des magasins à poudre de petites dimensions, et donc capables d'une meilleure résistance aux coups. Le développement de la voûte en hauteur permettait d'établir un étage de charpente et d'accroître ainsi la capacité de stockage. La même explication convient pour le magasin à poudre de la ville de Briançon, situé en bordure du précipice de la Durance et fort peu exposé. Le grand magasin à poudre de Montdauphin est également voûté en tiers point, bien qu'il fut de vastes dimensions. C'est probablement parcequ'il était particulièrement bien défilé qu'on s'est permis cette dérogeation (construction entre 1693 et 1700).

Si l'on excepte le cas particulier de la croisée du transept de N.D. de Briançon, on ne trouve pas de coupole dans les bâtiments militaires des Alpes et du Jura. Tout au plus peut-on faire état d'un projet (non réalisé) signé par Bourcet. Il s'agit d'une porte d'entrée pour Montdauphin du côté Ouest, représentée dans un profil de belle qualité. Le couloir s'élargit au centre en une rotonde couverte d'une coupole que pénètrent des sortes d'absidiales desservant des portes latérales. Cette voûte, d'ailleurs très épaisse, aurait sans doute offert une excellente résistance aux impacts, et il est même assez curieux que la coupole n'ait pas été d'avantage retenue par les ingénieurs militaires.

(137) On hésite à classer dans les voûtes ou dans les charpentes une forme hybride : les voûtes sur poutrelles. Vauban préconise volontiers ce type (cassernes de Saint Paul et de Chamars à Besançon)⁵⁵ qu'il décrit sommairement dans ses maximes. Le projet pour Blamont⁵⁶ en donne la

formule avec beaucoup plus de détails, mais sans l'accompagner de dessins. Nous trouvons ces derniers soit dans l'édition des "Maximes", soit encore dans divers projets, notamment le profil d'une tour à mâchicoulis étudiée pour Grenoble en 1692.⁵⁷

D.8 -

Voici comment Vauban décrit ce type de couverture dans son mémoire concernant Blamont. "Voûter tous les autres étages (des tours) sur poutrelles taillées à cinq pans égaux, de bois bien choisi, de 10 à 11 pouces de face, posés sur l'arête, vide unst demi pour plein, voûté entre deux de l'épaisseur d'une demie-brique, la voûte bien bandée entre les poutrelles, clouer un plancher de madriers de chêne bien sec de deux pouces d'épais et renforcer les poutrelles d'une poutre repassant par le dessous qui les soutienne par le milieu de leur portée, laquelle poutre sera bien contrefichée par des liens appuyés contre le mur..." Dans ses maximes, Vauban assure que de telles voûtes sont d'usage courant aux Pays-Bas et il ajoute: "Pour bien faire, il ne les faut employer qu'aux bâtiments dont les poutrelles n'ont pas trop grande portée, à cause de la pesanteur." C'est le cas dans les tours de Blamont ou dans celle de Grenoble. Il conclut: "Cela forme un plafond qui n'est pas désagréable, qui est solide et tient les chambres chaudes, mais il est pesant et de dépense."

3°) LES PONTS DE MACONNERIE.

Les occasions ont été nombreuses pour les ingénieurs militaires de construire des ponts. Parfois l'obstacle était considérable et l'ouvrage d'art se développait en proportion. Ce fut le cas lorsque la nécessité s'imposa de relier la ville de Briançon aux forts construits sur les hauteurs. Vauban avait préconisé si possible deux arches reposant sur une pile médiane très élevée. Au XVIII^e siècle, les ingénieurs préférèrent la solution plus audacieuse, mais plus

(66 à 69) économe de matière, d'une arche unique. Le pont d'Asfeld ainsi lancé par dessus la gorge de la Durance reste une des grandes réussites techniques du Génie de l'Ancien Régime, non seulement par la justesse des calculs, mais par la grande maîtrise avec laquelle fut conduit le chantier.

Nous ne reviendrons pas sur ce pont dont nous avons déjà parlé.⁵⁸ Il est un autre obstacle qui se retrouve devant chaque enceinte de place forte: les fossés. Au XVII^e siècle, la quasi totalité des places sont accessibles par des ponts de bois, ou tout au moins dont des piles de pierre supportent un tablier de bois. Ces ponts peuvent être fort longs, comme ceux des trois portes du faubourg de Battant à Besançon, et aussi, dans la même ville, celui construit pour franchir le Doubs à hauteur de Brégille. Le grand inconvénient de ces ouvrages en était la détérioration. Les poutres ou longerons du tablier de bois pourrissaient très vite et il fallait sans cesse demander des crédits pour les remplacer. De même les planches du chemin de roulement étaient-elles rapidement usées. Aussi à partir de 1750 environ, on constate une tendance générale à remplacer les ponts de bois par des ponts de maçonnerie, plus coûteux à la construction, mais d'usage indéfini et sans exigence d'entretien. C'était appliquer le souhait de Vauban de ne pas faire d'économie malencontreuse qui devienne ruineuse à l'usage.

(163) Nous prendrons comme exemple un des projets les plus précoces, celui du pont dormant de l'entrée de Montdauphin. Deux profils et un plan de 1752 et 1753 se rapportent à cette réalisation, sous le contrôle de Bourcet.⁵⁹ Les deux feuilles qui seules subsistent d'un ensemble plus considérable⁶⁰ sont probablement l'oeuvre d'Heuriance, Ingénieur en chef à Embrun et chargé de Montdauphin.

Les deux versions proposent six arches de 4m22 d'ouverture, reposant sur des piles épaisses de 3 pieds (0m97). L'auteur réservait dans la largeur de chaque pile (5m70) un passage large d'une toise (1m96) et haut de 8 pieds (2m59).

9 pieds (2m59), sans doute pour servir de caaponnière sous le tablier pour relier la poterne au pied de l'escarpe du corps de place et la pas de souris de la demi-lune. Bourcet jugea cette solution imprudente et note: " On peut supprimer les portes prises sur la largeur des piles et donner aux piles 3 ou 4 pouces de plus grande épaisseur. Les têtes des piles seront en pierre de taille et il y aura un bandeau à chaque arc, en pierre de taille. Tout le reste sera en maçonnerie."

Le profil de I752 montre "les différents états des piles depuis leur fondation jusqu'à leur parfaite construction." Au dessus de la pile et des tas de charge qui amorcent les arches sont montées trois assises de pierre de taille qui réservent les redans où viendront s'engrener les claveaux. C'est Bourcet peut-être qui a rajouté d'un crayon schématique le montage des pièces essentielles du cintrage. Le pont construit et toujours en service correspond exactement aux dessins corrigés: pas de passage dans les piles, pas de ressaut sur la dernière pile, face au pont-levis, mais les arches appareillées forment un bandeau saillant tandis qu'un cordon horizontal couronne la maçonnerie. La seule différence se trouve dans les garde-fous. Bourcet approuvait des parapets de maçonnerie alors qu'on a exécuté des rembarbes de fer, selon le projet de I752. Comme les fossés de Montdauphin sont vastes, ce pont est long de 19 toises (37 mètres); un second pont, un peu plus court, relie la demi-lune à l'extérieur.

(75) Plus ou moins hauts, plus ou moins longs, la plupart des ponts dormants ressemblent beaucoup à celui que nous venons d'analyser. Le fort des Têtes en possède deux qui datent de I782, l'un face à la porte Royale, en deux segments successifs, l'autre à la porte de Secours. Tandis que les arches du premier sont plus basses et les piles plus courtes et plus épaisses, le second reproduit de fort près les proportions du pont de Montdauphin. Pour l'un et

l'autre, dans les larges dalles qui couronnent le parement sont scellés les barreaux verticaux des rampes de fer dont la stabilité est assurée par des volutes perpendiculaires débordant vers l'extérieur, d'un heureux effet décoratif.

Ce que nous savons des ponts situés devant les portes de Grenoble rejoint à peu près les renseignements recueillis pour Montdauphin et Briançon. La décision de remplacer le bois par la pierre est très précoce puisque nous lisons dans une adjudication du 10 Mai 1728.⁶¹ " Faire en maçonnerie les ponts des demi-lunes des portes des Trois Cloîtres et de Bonne, pour une plus grande durée et solidité, auxquels il sera fait quelques arcades de 9 à 10 pieds de diamètre." Ces indications sont bien vagues et ne semblent pas correspondre à un projet précis. Il est peu probable que l'on ait réalisé dès cette époque des ponts de pierre. Dans l'affirmative, leur solidité n'aurait guère été satisfaisante, puisqu'un projet du 12 Avril 1788 nous donne l'élévation d'un "pont à construire pour la demi-lune de Bonne". Les arches sont en segments de cercle assez ouverts, appareillés en pierre de taille extradossée en escalier. Les piles, de trois pieds d'épaisseur sont très courtes, également en pierre de taille. Trois arches inégales (deux petites, de 2m43 encadrent une plus grande de 4m80) sont prolongées par une levée pleine de 5m50 de long environ. Le parapet est de maçonnerie. Les dessins assez nombreux qui, au début du XIX^e siècle ont représenté Grenoble et ses portes montrent en effet des ponts d'une physionomie bien conforme à ce projet.

+ + + + +

Cette analyse des divers types de maçonnerie employés, le choix d'exemples dont nous l'avons accompagnée, soulignent assez la compétence technique de Vauban et des ingénieurs. Ils unissent à leurs connaissances d'architecte celle d'un entrepreneur et même d'un contre-maître d'habile pratique! Leur tâche ne se borne pas à établir les

dessins nécessaires à l'exécution des travaux; ils surveillent la composition des mortiers, le choix des pierres et du sable, donnent des conseils les plus précis sur leur mise en oeuvre, vont jusqu'à indiquer le tour de main à l'ouvrier. A lire Vauban, si souvent fâché de ce qu'il voit, à regarder aussi par exemple les maçonneries de Montdauphin. On peut admettre que les ingénieurs du XVII^e siècle, formés par une expérience directe parfois insuffisante, n'ont pas toujours su exécuter parfaitement ce que le Commissaire Général attendait d'eux. On relève des incorrections dans l'appareil des arcs (Barraux), des insuffisances dans la construction des voûtes (Barraux-Montdauphin), des tracés fortifiés peu efficaces (Niquet à Colmars, Niquet et Richerand à Seyne, Richerand à Saint-Vincent (cf. Chapitre sur la fortification de Vauban).

Les Directeurs et les ingénieurs du XVIII^e siècle donnent l'impression d'une compétence théorique plus grande: leurs dessins sont d'une qualité plus soutenue, leurs projets bien médités, les tracés de voûtes ou d'appareil impeccables. Mais leurs aptitudes pratiques ne sont pas moindres. L'exécution des forts de Briançon est magnifique, comme on peut le constater aujourd'hui encore sur place ou dans les dessins d'archives. Il en va de même pour les ouvrages de Montdauphin réalisés à cette époque (hangar et casemates) ou ceux de Blémont. Auteurs des projets, directeurs des chantiers, les ingénieurs unissaient les connaissances théoriques, l'expérience des fortifications, le sens de l'organisation, la connaissance des procédés particuliers aux divers corps de métiers. Les oeuvres qu'ils ont bâties honorent leur mémoire et témoignent de la grande qualité atteinte en ce temps par le Corps Royal du Génie.

Maconneries militaires.

NOTES.

- 1.- Vauban: "Plusieurs maximes bonnes à observer par tous ceux qui font bâtir." dans le Recueil des "Oysivetés".
- 2.- Vincennes-Château-Queyras: I/I6. Vauban: projet de Château-Queyras. I700. Article 22.
- 3.- Vincennes Places Etrangères. La Peyrouse I/I3; 20 Août I700. Vauban: "Mémoire sur la fortification de la Peyrouse."
- 4 Vauban. Corresp. A Le Peletier-de Lille. 18 Août I693.
- 5.- Cf. Troisième Partie-Chap. II. Organisation des chantiers.
- 6.- A.D. Doubs. C.I7:I80. Un cahier imprimé.
- 7.- Vauban: Projet pour Château Queyras. Art 22. Même chose dans le Projet de Briançon. I692; Art I.
- 8.- Cf. aussi: Grenoble. La Bastille. Projet de Vauban I692. Projet de Milet de Monvallon I747.
- 9.- Vincennes. Montdauphin. I/2 Nov. I692.
- 10.- Catinat: lettre à Le Peletier. 27 Juin I693 (Vincennes-Montdauphin. I/3).
11. Rosenbo.
- 12.- Vincennes. Grenoble I/4(7). 4 Octobre I692; 2^o feuille.
- 13.- Vincennes. Colmars I/2I (5). Projet Général. Feuille 4.
- 14.- On peut rattacher à cet aspect des choses un mémoire de Vauban daté de I684 et intitulé: "Etat des remèdes que l'on peut apporter aux ravages que la rivière Isère fait dans le vallon de Grenoble." (Vincennes. Grenoble I/I). Peut-être Vauban en a-t-il conçu l'idée lorsqu'il passa rapidement par Grenoble, en I682, venant de Pignerol et allant en Provence. Il propose des sortes de cadres formés de troncs de sapins assemblés ou'il appelle des chevrettes, immergés et chargés de très gros blocs de pierre, placés en épis pour détourner

le courant. Il envisage dans un premier temps de réaliser cette protection sur le secteur allant de Grenoble à Voreppe et pense que ce procédé fera baisser le prix de revient de la toise cube de 24 à 18 livres.

15.-Clairan à Vauban. 3 Août 1689.Rosanbo.Carton 28-dossier 13. feuille N° 7.

16.- Pratiquement tous les projets dictés par Vauban contiennent des rappels de ce genre,notamment sur les mortiers.

17.-On appelle ciment aux XVII^e et XVIII^e siècles les enduits d'une finesse et d'une résistance particulières,capables notamment d'assurer l'étanchéité d'une paroi .

18.-Vauban.Mémoire sur les places de Franche-Comté. Rosanbo carton 33,dossier 7,pièce unique.

19.-A.D.Doubs; C.24/8.

20.- A.D.Isère. II C 737/10.2 Décembre 1706.

21.-Cf? chapitre sur l'approvisionnement des chantiers.

22.-Projet pour Briançon. 1700.art. 65.

23.-Vincennes.Château-Queyras.I/22 Article 6.

24.-Vauban Corresp. A Lepelletier.25 Sept. 1700. Vincennes. Montdauphin.I/16. L'aspect assez pauvre des casernes vieilles justifie assez cette opinion.

25.- Briançon. Projet de Vauban.1700.art.5.

26.-A.D.Isère:II C.737.(10). Tardif 1706.

27.- Vincennes-Briançon:II/40(I) 1742.

28.-Vincennes Briançon-IV/2.

29.- A.D.Doubs. C.24/8.

30.-A.D.Isère- II C.718/9.

31.-Vincennes-Montdauphin.I/12. Vauban à Le Peletier,de Sedan.22 Novembre 1697.

32.-Vincennes Montdauphin.I/13. 24 Novembre 1697.

33.-Richerand exagère quelque peu! L'enceinte pouvait être du XIII^e siècle,et n'avait donc en 1697 que 400 ans environ.

34.- A.T.G. de Briançon.

35.-Vincennes Montdauphin III/31 (1).

36.- Projet de Briançon. Addition de I700. Art. 3

37.- Maximes à observer... On remarquera jusqu'où va l'expérience pratique de Vauban qui indique ici littéralement le coup de main de l'ouvrier pour bien poser la brique.

38.- D.T.G. Grenoble .

39.- Vincennes. Briançon. III/6 (2).

40.- A.D. Doubs. C 24/8.

41.- A Barreux, l'enceinte primitive (construite en 1597, renforcée par les travaux de Jean de Bonnefonds et Jean de Beins au début du XVII^e siècle) n'a que 11 pieds d'épaisseur à la base pour 36 pieds de haut: le rapport tombe à 3,2.

42.- Vincennes; Montdauphin. III/31(I).

43.- Texte de la 47^e Maxime à observer... "Pour celles (les voûtes) qui se font en anse de panier après avoir réglé leur largeur et déterminé leur abaissement, si par exemple la largeur est de 20 pieds, l'élévation sera de 10 et si l'abaissement au dessous du plein cintre est de 3 pieds, restera 7 pour la hauteur O I au dessus des impostes, laquelle hauteur rapportée sur le demi diamètre AT, le reste HI sera divisé en trois parties égales dont une sera ajoutée à IH, savoir KH après quoi du point K comme centre et intervalle (= rayon) AK décrivez l'arc AL (première inexactitude car le point L n'est pas déterminé et sa recherche est même le détail le plus délicat de la construction!) Faites la même opération de l'autre côté. Puis sur le diamètre perpendiculaire portez la distance OT=AK, tirez TK et sur le point K de cette droite élevez une perpendiculaire prolongée jusqu'à se rencontrer avec le diamètre perpendiculaire au point V. Enfin du point V comme centre et intervalle VO décrivez l'arc LOM et vous aurez le tracé de la voûte surbaissée ou en anse de panier dans sa perfection." En fait dans ce système l'arc LOM ne rencontre pas les arcs latéraux de rayon AK. Dans la méthode de Vauban il faut prendre $IT:IH:3$ et le point V se trouve reporté beaucoup trop bas. Il faut en réalité tracer $IT'=2/3$ de IH et procéder comme indiqué, mais à partir de KT' et non de KT. On suivra sur le dessin N°7.

- 44.-Vincennes.Montdauphin-I/I6. Lettre d'envoi à Le Peletier.
45.- Vauban.Corresp. de Namur. 7 Août 1692.
46.-A.M.de Briançon. Devis de 1703.art.16.
47.-A.D.Isère. IIC 737/I0. 1706.
48.-D.T.G Grenoble.Projet 1700.Art. 22.
49.- Vincennes Montdauphin.III/3I(I) Mémoire du 1^o Brumaire
an X.
50.- Ces "exemples malheureux"auxquels fait allusion Dianoux
concernent-ils Besançon où trois lunettes furent édifiées?
Faute d'avoir sur ces dernières une documentation suivie,
comme pour Montdauphin,il est impossible de répondre.
51.-Projet de 1692.art.26.
52.-La partie centrale des réduits de sûreté d'Arçon est une
voûte d'arêtes appareillée.
53.-A.D.Isère.II C718/9
54. Il ne faut pas accorder de crédits aux commentaires des
guides(Guide Bleu,Guide Michelin vert par exemple) qui la con-
sidèrent comme une ancienne église romane.
55.-Rosanbo. Projet de 1680.art.142.
56.-Projet de Blâmont.1687. Art 14 (Vincennes Blâmont I/4)
57.-Vincennes Grenoble:I/4 (15) Projet de Vauban 1692.Feuille 11
58.-Cf. chapitre:L'organisation des chantiers.
59.-En 1752-53 il n'y avait pas de Directeur des Fortifica-
tion du Dauphiné en titre.Bourcet,Ingénieur en chef à Greno-
ble en faisait fonction.
60.- A.T.G de Briançon.
61.-A.D.Isère: II C 736/I2.
62.-Dans un mémoire de 1764 intitulé "La théorie des revête-
ments de fortifications démontrée par les éléments de la mé-
canique"(Bellech.In F0138)l'ingénieur Violis suggère de pla-
cer les contreforts en avant du parement de façon que l'épais-
seur des arches qui les relient surplombe le talus et le pro-
tège (selon un dispositif qu'on voit dans certains ouvrages
de soutènement le long des voies ferrées).Cette proposition
n'eut pas de suite.
-



TROISIEME PARTIE.

ASPECTS TECHNIQUES.-

CHAPITRE QUATRIEME;

LES PROBLEMES HYDRAULIQUES

Dans deux cas au moins les ingénieurs militaires devaient réaliser des maçonneries étanches: lorsqu'ils menaient à bien des adductions d'eau et quand il leur fallait préserver des infiltrations une voûte que ne protégeait pas une toiture, cas des souterrains ou des casemates couvertes en terrasse.

L'approvisionnement en eau d'une place forte revêtait une importance extrême. Privés de boisson ou insuffisamment ravitaillés, les défenseurs ne pouvaient prolonger durablement leur résistance et une capitulation "technique" prématurée s'imposait, sans pouvoir attendre comme il était de règle, que la brèche soit ouverte au corps de place. La forteresse n'avait donc que partiellement joué son rôle retardateur. Ces remarques expliquent assez l'attention particulière que les ingénieurs, Vauban à leur tête, apportèrent aux problèmes hydrauliques.

Il existait trois moyens d'approvisionner une place en eau potable. Conduire par des tuyaux l'eau captée à quelque distance et la distribuer dans des fontaines. Creuser un ou plusieurs puits pour atteindre

la nappe phréatique si elle était accessible. Enfin recueillir l'eau de pluie et la conserver dans des citernes qui possèdent un difficile problème d'étanchéité, très comparable à celui qu'il fallait résoudre pour empêcher les filtrations à travers les voûtes des souterrains ou les terrasses des casemates. Nous nous proposons d'exposer selon cet ordre les solutions imaginées ou les expériences tentées dans ces divers domaines.

I.- LES FONTAINES.

En temps de paix, le moyen le plus agréable et le plus sain d'approvisionner une place ou un fort en eau potable était la captation de sources et leur acheminement dans l'enceinte par des conduites appropriées. Par suite des phénomènes karstiques régionaux et de leur situation propre, les places de Franche-Comté n'ont guère pu bénéficier d'un tel système. Bien des forteresses des Alpes en offrent par contre des exemples intéressants.

Briançon est sans doute le cas le plus ancien dans nos régions, si l'on ne tient pas compte, bien entendu, des aqueducs antiques. L'accroissement de population qui se produisit au Moyen-Age entraîna une occupation intense du sol et sa mise en valeur jusqu'à des altitudes élevées. Pour assurer des récoltes suffisantes en fourrage ou en "blés" (=céréales), il fallut créer tout un réseau de canaux d'irrigation d'un travail extraordinaire et merveilleusement entretenus.¹ Ainsi se créa une science hydraulique que l'on applique à la distribution de l'eau potable. Un "béal" ou canal conduisit depuis les environs de Saint Cheffrey (à 4 kms environ) jusque dans la ville de Briançon des eaux abondantes qui alimentaient quelques fon-

taines, mais surtout descendaient à ciel ouvert les deux principales rues, la grande et la petite gargouille. On comptait sur elles pour lutter contre les incendies redoutables (maisons serrées les unes contre les autres, en grande partie en bois et en chaume). Malgré cette précaution et des règlements successifs, le feu commit des ravages catastrophiques, notamment au XVII^e siècle, où la ville subit les pires dégâts en 1624 et 1692.

À la suite du premier de ces incendies, Lesdiguières confia à l'ingénieur Persens le soin de veiller aux travaux de reconstruction. Ce dernier ajouta aux fontaines existantes de nombreux points d'eau (place d'armes, place du Temple, près de la porte de Pignerol etc). On voit encore devant la Bibliothèque Municipale l'une d'entre elles, "fontaine du pied" (elle est au pied de la grande gargouille) appelée maintenant fontaine Persens. L'urne de pierre posée sur un pilier cylindrique déverse par quatre becs une eau placée dans un bassin circulaire, selon un type fréquent en Provence (Saint Paul de Vence etc.).

D'une façon générale, les adductions d'eau dans les places ne furent réalisées qu'au XVII^e siècle (Barraux, Montdauphin, Château-Queyras). La plupart du temps une chaîne de tuyaux conduit l'eau aux fontaines et aux citernes de la place. Tel est le cas à Montdauphin où le système est ainsi décrit dans l'Atlas de 1775:

"Les citernes sont en tout temps remplies et continuellement alimentées par de très bonne eau de deux sources. La source qui fournit à la petite citerne et qui en rafraîchit continuellement l'eau est très abondante et procure plusieurs fontaines publiques et particulières, pour les usages et commodités des habitants et de la garnison. ... La source qui nourrit la grande citerne, quoique peu abondante et que son produit soit sujet à varier est beaucoup plus précieuse en cas de siège: elle ne tarit jamais et se

situation sur le parados extérieur en assure la jouissance tant que l'ennemi ne sera pas maître de cet ouvrage..."

Ce texte montre que l'article 51 de l'Addition de 1700 au projet de Montdauphin, consacré par Vauban aux fontaines, avait été exécuté. " Observant, écrivait-il, de faire la fontaine de la place à plusieurs robinets, avec un bassin de pierre de taille bien fait et bien étanche. On pourra enfin répéter les eaux en plusieurs autres endroits parce que la place est fort grande et que plus on les dispersera, plus commodément elles seront..." De la source de Loubatière, la plus éloignée, à la place, la distance était d'environ deux kilomètres et demi.

(10) Le fort Barreux présente un cas particulier. Les eaux conduites dans la place ne peuvent jaillir en fontaine, mais sont enmagasinées au fond d'un puits qui n'est en somme qu'une citerne. Un mémoire de Dubois, Ingénieur en chef, en 1717, est fort clair à ce sujet : " Il n'y a point de citerne mais un puits. Autrefois, par le moyen des sources, ce puits était presque toujours plein, mais il y a douze ans qu'il n'y restait que trois pieds d'eau. Apparemment que les conduits de ces sources en ont été coupés lorsqu'on s'est approfondi les fossés, ce qui détermina en ce temps-là de proposer de conduire une partie de la source de la fontaine du village de Barreux au fort, qui se décharge au même puits et qui, depuis, est presque toujours été rempli, hors à la fin des hivers que les gelées et neiges crèvent les bournesaux..."

Les tuyaux ou "bournesaux" qui servaient à l'adduction causaient en effet bien des soucis aux responsables ! On les faisait d'abord en bois, utilisant des troncs de sapins ou, dans le sud, de mélèzes, coupés en deux et creusés avant d'être refermés. L'assemblage des segments successifs soulevait de sérieuses difficultés sur le plan de l'étanchéité. Il fallait enfin mettre la conduite à l'abri du gel comme des ponctions clandestines, ce qui explique

la fin de l'article 52 du projet de 1700 pour Montdauphin.
"...Au surplus, bien enterrer tous les tuyaux de trois pieds, tant pour les préserver de la gelée que pour empêcher les paysans de les rompre et d'en dérober l'eau, ce qui arrive souvent."

La gelée faisait éclater le bois des bourneaux. Heuriance indique comment, à Montdauphin, on essayait de limiter les destructions. C'est dans un Mémoire " concernant l'approvisionnement des bois proposé pour la ré-
paration journalière des tuyaux ou bourneaux.³"

"Dans le moment, écrit Heuriance en 1746, qu'une des deux chaînes de conduites cesse de couler dans le bassin, la sentinelle qui doit y veiller en avertit, le fontainier qui est dans la place en sort de jour comme de nuit pour aller fermer le bourneau qui a crevé dans la chaîne et empêcher par là que l'eau qui reste dans la partie inférieure de la chaîne n'y gèle, ce qui causerait un dérangement que l'on évite par cette active attention!..."

La quantité de fûts de sapins qu'exigeait la remise en état des conduites à la fin de chaque hiver était si considérable qu'elle devint difficile à trouver. Obstacles administratifs d'abord, qu'un mémoire de l'ingénieur en chef de Barreaux décrit en ces termes:⁴ " On ne sait à qui s'adresser ni dans quelle forme il faut établir les demandes, (de coupes de bois), et le service en aurait souffert plusieurs fois si Messieurs les Commandants de Province n'avaient décidé d'autorité dans le besoin pressant. Messieurs les Intendants renvoient à Monsieur le Contrôleur Général, ce Ministre renvoie aux Eaux et Forêts et les employés des Eaux et Forêts n'ont aucune forme et ne décident que difficilement!..." On sent l'officier du Génie habitué au fonctionnement ordonné de son service et irrité des timidités des administrations concernées.

La difficulté principale resta tout de même la rareté des bois de futaie dont on pouvait dispo-

ser. Voici l'exemple de Château-Queyras. Un projet de 1771, (perdu) suggérait de capter les eaux sur la pente située au Nord du fort, sur le dit le Lavoir haut. Ne pouvant trouver assez de pins, l'adjudicataire des bournaux, un certain Frontin, d'Arvieux, remit en 1773 une supplique⁵ pour pouvoir compléter la fourniture par des mélèzes. Mais les habitants firent toute sorte de difficultés et, de dispute en procès,⁶ il fallut attendre 1775 pour voir achever l'adduction, ainsi qu'en témoigne l'Atlas de Château-Queyras rédigé cette année là: "La citerne 18...est alimentée par les eaux de pluie et par la fontaine que le roi y a fait faire cette année..."

Tant d'efforts ne furent pas couronnés de succès. Un rapport signé Godino de Villaire⁷ en 1781 constate que la conduite "est exposée à beaucoup d'accidents, tant en égard aux pentes rapides dans lesquelles elle est dirigée qu'au peu de solidité propre à ces espèces de conduites." Cette fragilité des bournaux de bois incita à chercher d'autres matériaux. Vauban s'était particulièrement penché sur la question lorsque, chargé de la construction du canal de l'Eure à Versailles, il avait préconisé, contre Louvois et l'Académie, un passage en siphon dans la vallée, plutôt que l'immense equeduc prévu à Maintenon et qui ne fût finalement qu'amorcé. Il ne s'est pourtant pas étendu spécialement sur ce problème dans ses mémoires techniques ou ses projets.

A Montdauphin toutefois, il recommande pour conduire l'eau de la source à la place:⁸ "Remplacer les bournaux de bois par des tuyaux de grès et, sur la contrepente, par des tuyaux de fer renforcé, de 6 pouces de diamètre (14cms, 2), puis de nouveau dans du grès." L'emploi du fer sur la contrepente était justifié par la pression plus forte dans cette portion. Le conseil ne fut pas immédiatement suivi. Mais à la date du 17 Mars 1754,

(170) on trouve un mémoire détaillé de Bourcet⁹ pour refaire la conduite avec des bournesaux de fer, de bois ou de terre. Des feuilles de dessin donnent les profils des tuyaux, de leur montage, celui des tranchées à ouvrir. L'auteur préconise l'emploi de la fonte et chiffre le devis à 42.300 livres. L'année suivante la chaîne fut exécutée, en tuyaux de grès enfermés dans un socle pour la section supérieur du traïet. en fonte pour le d rnier secteur. C'était en somme la réalisation du projet de Vauban.

Montdauphin est de ce point de vue un cas exceptionnel. Malgré les projets, les conduites des autres places restèrent en bois. A Château-Queyras, par exemple, Vallier Lapeyrouse pouvait, en 1791, parmi les réparations demandées, glisser celle-ci:¹⁰ "...remplacer en bournesaux de gueuse une partie de la chaîne de la fontaine." Son souhait ne fut réalisé qu'au XIX^e siècle.

Vers 1780 pourtant, on avait apporté une sérieuse amélioration au problème des points bas de certaines conduites, sans cesse détériorés par le gel. Godino de Villaire écrit à propos des travaux exécutés en 1782 au même Château-Queyras:¹¹ " ON a...placé au bas du siphon un robinet de fonte étamée comme celui qu'on a fait faire à la fontaine de Briançon en 1780, très avantageux pour supprimer les engorgements et nettoyer les deux branches du siphon en un instant, par le seul poids de l'eau dans les deux branches. La fontaine exécutée suivant ce principe à Briançon en 1780 a coulé depuis cette époque par quatre tuyaux sans avoir été interrompue un seul instant, avantage précieux dans ces montagnes où la gelée pénètre fort avant..."

II.- LES PUITES.

L'inconvénient militaire majeur des conduites d'eau était bien sûr leur vulnérabilité. En arrivant à Briançon, en Novembre 1692, Vauban s'afflige de la faiblesse des fortifications de la ville, mais il ajoute: "Il y a même encore pire que tout cela, c'est qu'elle n'a point d'eau qu'on ne lui puisse ôter dans un quart d'heure de temps..." Un mémoire de 1747, signé Milet de Monville¹² renchérit sur le même sujet. "La conduite prend l'eau à près d'une demi lieue hors de la ville... N'étant soutenue d'aucun ouvrage, un homme seul avec un coup de pioche peut la couper..."

Un puits atteignant une nappe souterraine abondante était en cas de siège un moyen beaucoup plus sûr d'avoir de l'eau. Pour cela, Vauban prescrivait toujours de creuser sans s'arrêter aux premières filtrations d'eau, mais d'aller jusqu'aux "sources", c'est à dire jusqu'aux nappes aquifères de grande capacité. A Briançon il déclare qu'il faudra "peut-être approfondir de 40 à 50 toises (Le puits), le niveau de la rivière étant à peu de chose près de cette profondeur au dessous de la place d'armes qui est l'endroit où on en a commencé un..." Dans le cours du projet,¹³ il ordonne à l'article 40 : "Approfondir le puits commencé sur la place d'armes jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment d'eau... et ne point cesser cet approfondissement qu'on ne m'ait mendié l'état où il sera et la quantité d'eau qu'il pourra fournir toutes les 24 heures."

Un mémoire de 1747¹⁴ nous apprend qu'on le creusa à 25 toises de profondeur seulement (environ 49 mètres). Godino de Villaire précise¹⁵ en 1781 que ce puits est large d'environ 12 pieds (3m90) qu'il a " 62 pieds 6

pouces d'eau et ne tarit jamais. L'auteur ajoute: "Il est en bon état, mais on le tient fermé et l'on n'en fait plus usage depuis que des particuliers y ont jeté un cadavre pour se dérober aux poursuites de la justice..."

Vauban donnait des ordres semblables dans toutes les places. A Barraux en 1692, il prescrit d'accommoder le puits existant (art. 13) et d'en creuser un second (art 14). A Exilles, l'article 21 du projet de 1692 ¹⁶ ordonne: "Approfondir le puits de 2 ou 3 toises plus bas que le niveau des sources les plus prochaines, après quoi y faire pousser plusieurs trous à aiguille dans le fond et à l'entour, les enfoncer de 10 à 12 pieds." Ces trous avaient pour but de faciliter et d'accélérer l'arrivée de l'eau dans le fond du puits, mais on ne semble pas avoir exécuté le contenu de cet article, puisque Vauban, de retour en 1700 rédige une addition dont l'article 58 ¹⁷ constate: "...ce puits est inutile en l'état qu'il est, n'y ayant point d'eau. Il est donc nécessaire de l'approfondir jusqu'à ce qu'on trouve de l'eau en quantité suffisante."

Certains puits atteignent une profondeur impressionnante. Vauban en fit creuser un sur la place d'armes de la citadelle de Besançon. Il a 132 mètres sur environ 3 mètres de diamètre (67 toises sur 9 à 10 pieds, écrit Le Peletier dans son mémoire ¹⁸ de 1693). Comme la citadelle est à 118 mètres au dessus du Doubs, on peut penser que ce puits atteignait une nappe profonde alimentée plus ou moins directement par la rivière toute proche, et donc pratiquement inépuisable. Il y avait constamment trois mètres d'eau au fond.

Le château de Joux disposait d'un puits creusé au Moyen-Âge et qui dépassait encore celui de la citadelle de Besançon. Sa profondeur, diminuée depuis les travaux du capitaine Joffre qui en a abaissé l'orifice su-

périeur, était de 69 toises 2 pieds, soit 136 mètres 10. L'ingénieur Rustier, lors des travaux prescrits au château de Joux par Vauban étudia les réserves d'eau assurées par ce puits.¹⁹ Il nota de 1693 à 1695 des variations considérables, allant d'une hauteur de 10 toises d'eau dans le cylindre (19m50) à l'absence complète d'alimentation (d'Août à la fin Novembre 1693 - du 25 Janvier au 8 Février 1694 etc;) Il est d'ailleurs étonnant de trouver complètement à sec ce puits dont le fond se situe à 2 mètres environ au dessous du Doubs qui passe à 260 mètres en distance horizontale. Il est vrai que les phénomènes karstiques fréquents dans le Jura peuvent expliquer ce régime fantasque. Quoi qu'il en soit, l'Atlas du château de Joux, en 1774, affirme qu'il y a en permanence 15 pieds d'eau dans le puits, soit une réserve de "900 pieds cubes d'eau en tout temps" (le diamètre au fond était de 9 pieds = 2m92). Il semble donc qu'on n'observait plus alors les variations notées en 1693-95, sans doute exceptionnelles.

- (9) Le puits de fort Barraux, conservé comme il est représenté dans un profil établi par l'ingénieur Bouchard²⁰ en 1698 peut nous donner un bon exemple de ce genre de construction. C'est un cylindre appareillé, profond de 15 toises (environ 30 mètres) dont la moitié remplie d'eau. Sa largeur de 2 toises 1 pied (4m20 environ) est un peu supérieure à la moyenne des puits militaires qui sont pourtant larges: 10 pieds au château de Joux (3m,25), 3m10 au Fort Griffon, mais seulement 1m62 (5pieds) à Blamont. Pour éviter sans doute une trop large ouverture, Vauban prescrivit de "rétrécir l'entrée" du puits de Barraux; de fait, juste au dessous du sommet, le cylindre forme une coupole percée au centre d'un oculus dont les bords portent la margelle. Le diamètre se trouve ainsi réduit de moitié environ. Le même dispositif existe au fort Griffon. Cette margelle est fort bien appareillée de dalles verticales, ainsi que le

voulait Vauban qui s'indigne de trouver à Exilles "...une margelle qui n'est que de bois! La faire de pierre de taille bien cimentée et cramponnée de fer coulé au plomb!"²¹

Pour éviter la formation de boue, ne pas perdre d'eau au cours des manutentions et pour servir notamment d'abreuvoir, Vauban ordonne, à Barraux comme ailleurs: "...Mettre de grandes auges sous l'égoût des seaux avec des barres de fer pour les poser dessus..." Ces cuves sont toujours en place, parallélipipèdes de calcaire monolithes. Leur disposition est bien telle qu'on la voit figurer sur les plans, notamment de la citadelle et de Fort Griffon à Besançon. Malgré cette précaution, de l'eau s'écoulait encore autour du puits, risquant de transformer les abords en fondrière; ainsi s'explique une autre recommandation dix fois reprise: "Paver les environs de la margelle en glacis large de 12 pieds (3m80) et en ciment, pour empêcher que les eaux répandues ne tombent dedans". La pente nécessaire était donnée à ce pavement.

La montée des seaux s'effectuait grâce à un mécanisme encore en place à Besançon (citadelle) et à Barraux. Il s'agit d'un treuil formé d'un long cylindre de bois passant au dessus du puits, autour duquel s'enroule le câble. Ce cylindre est mû par une grande roue de bois à double jante formant cage d'écureuil, d'un diamètre de l'ordre de 15 pieds environ (4 m 90). Nous donnons le dessin d'ensemble et le détail de montage de la roue du puits de Besançon.

Le puits ainsi mis en parfait état de fonctionnement, il restait à le rendre inaccessible aux bombes. Partout Vauban ordonne de construire un couvert à l'épreuve. A Besançon (citadelle et fort Griffon) à Barraux, à Exilles etc. Ces couverts, "à pans et à preuve" sont de plan carré; quatre piliers assez courts, reliés par des arcs en plein cintre portent une voûte d'arêtes, parfois une voûte en berceau (dont les impostes retombent au dessus des

arcades, par ex. à Barreaux), surmontée d'une charpente pyramidale. Ils doivent être assez grands pour couvrir "...la bouche du puits, sa roue et tout son équipement." Un bahut surélève la charpente dont les entretois passent à 2m50 environ au dessus de l'extrados de la voûte. Le volume ainsi déterminé devait recevoir, en cas de siège et une fois la charpente démontée, une masse de terre destinée à mieux protéger l'édifice des effets de la bombe.

L'exécution d'un ensemble si délicat ne fut pas toujours conforme aux désirs de Vauban qui s'en désola souvent au cours de ses visites. Ainsi à Barreaux:²² "Le couvert du puits, tant recommandé, n'a pas été bien fait, la voûte est trop basse, le tour aussi et la roue trop élevée, le tambour autour duquel le câble doit dévider trop court et trop petit... Pour pouvoir les mettre en état de servir, il est nécessaire de loger la roue dehors, sous un appentis..." Un dessin du XIX^e nous livre l'exacte structure et les dimensions du couvert du puits de Fort Griffon.²³ Le plan du même édifice et celui de la citadelle figurent d'autre part dans l'atlas de Franche-Comté. Ces documents et des relevés pris sur place nous ont servi à établir les deux vues axonométriques que nous donnons. Toute la construction est en pierre de taille à joints très fins. Les arcades sont extradossées en escalier. Au dessus d'un bandeau plat qui fait le tour de l'édifice, le bahut supérieur se trouve, au fort Griffon, rétréci par une retraite en larmier de deux assises du parement extérieur.

Ainsi se dégage un type de puits couvert d'un abri bien caractérisé et qui correspond aux projets donnés par Vauban. Les forts de Briançon ne possédant pas de puits, il n'est possible de citer qu'un exemple voisin au XVIII^e siècle, celui de la tour bastionnée de Blamont qui enveloppe le puits, construite entre 1750 et 60.

Un profil dessiné par Joblot en 1757²⁴ montre le treuil (disparu), reposant sur deux épais massifs de maçonnerie, la roue placée au dessus d'une petite dépression réservée dans la dalle, la grande voûte en berceau qui recouvre l'ensemble.

III.- LES CITERNES .

Toutes les précautions mises en oeuvre pour protéger les puits ne laissaient pas l'esprit de Vauban suffisamment rassuré. Dans son mémoire sur les citernes,²⁵ il écrit: " Il se trouve beaucoup de places qui..n'ayant ou'un bon puits peuvent le perdre parcequ'on aura jeté dedans quelque chose capable de l'empoisonner,²⁶ cela s'est vu plusieurs fois, outre que les sources (=les nappes) peuvent se perdre par l'ébranlement d'une ou plusieurs mines qui auront joué près d'ici ou par l'effet de quelque bombe qui sera tombée dedans...J'ai cru devoir conseiller des citernes..."

I°) CAPACITE.

Avant de construire les citernes, il fallait se livrer à un double calcul pour leur donner une capacité en rapport avec les eaux recueillies sur leur surface d'approvisionnement et suffisante pour assurer aux assiégés une ration minimale pendant la durée du blocus. Vauban donne les indications suivantes pour chiffrer l'alimentation d'une citerne. " Comptant sur le pied de 4 toises carrées de bâtiment pour une toise cube d'eau, car une toise carrée reçoit tous les ans ,une année portant l'autre, 18 pouces d'eau tombent du ciel.²⁷ Il faudra donc toiser la superficie du plan des bâtiments les plus à portée du lieu où on voudra faire une citerne, examiner la capacité qu'on peut lui donner, ajoutant un tiers de plus pour l'excès des années pluvieuses.²⁸"

S'il fallait que chaque citerne correspondit à la quantité d'eau reçue par son "impluvium", il convenait aussi d'avoir une réserve totale en rapport avec les besoins. Aussi voit-on ceux-ci très soigneusement évalués notamment dans l'article réservé à cet effet des Atlas de 1774. La ration individuelle quotidienne est évaluée à 5 pintes (pas tout à fait 5 litres), ce qui pour la boisson, la cuisine et la toilette est vraiment pau! On tenait compte aussi du bétail gardé pour l'alimentation de la place, qu'il fallait abreuver, mais dont le nombre allait décroître avec les abattages successifs.

On ne devait surtout pas compter sur cette eau pour combattre les incendies, suite inévitable des bombardements du siège. Bourcet conseillait dans ce but d'emplir d'eau un certain nombre de mares naturelles, dans l'enceinte de Montdauphin, pour en faire des réserves

A titre d'exemples, voici quelques capacités de stockage d'eau dans diverses places.

Place ou fort	Pieds 3	Pintes	Barriques	Equivalent m ³
Berraux	22 273	801 832	2 863	401,1
Têtes	140 400	5054 400	21 060	4 738 5
Rendouillet				
Bas-fort	52 506	1890 140	7 876	1 773 1
Donjon	5 913	212 880	887	199 5
Dauphin	4 033	145 200	605	136 1
Anjou	5 186	186 720	778	175
Salettes.	433	15 600	65	14 6

Ces exemples suffiront à donner une idée des volumes parfois considérables qui pouvaient être mis de côté.

La plupart des forts ou des citadelles de l'époque classique possèdent plusieurs citernes. Voici

comment Le Peletier localise celles de la citadelle de Besançon (Compte-rendu de visite de 1693):³⁰ " Il y a trois citernes dans la citadelle, une vieille faite par les espagnols, qui est presque dans le centre de la place qu'elle défigure, une autre taillée dans le roc sous la moitié du rang de caserne qui est à droite du pavillon de la porte de secours et qui a 18 à 20 pieds en carré. La grande et la plus belle occupe tout le dessous du rang de caserne à gauche du pavillon de la porte d'entrée, et elle a 5 pieds de long sur 20 de largeur (1m62x6m50) ..."

A Blémont, Monsieur de Rezaud ayant visité les travaux par lesquels on commençait une enceinte et des casernes casematées, recommande au ministre:³¹ " Dans les casernes qui sont soudées au mur adossé au puits, j'ai remarqué un déblai considérable qui a été fait pour fonder solidement le mur de refend; je pense vu que l'eau est rare dans cette place, de profiter de ce vide pour construire dans la capacité du sol trois chambres des citernes qui n'auraient aucune communication ensemble. Si cette idée vous paraît aussi heureuse qu'à moi, veuillez bien m'envoyer vos ordres pour y faire travailler." Les profils donnés pendant les années suivantes montrent en effet que l'on construit des citernes voûtées d'un berceau plein cintre. Elles existent toujours actuellement et sont pleines d'eau que l'on voit luire dans l'obscurité quand on soulève les dalles qui ferment les regards.

Malgré son puits gigantesque, le fort de Joux disposait de trois citernes. Le château d'Entrevaux en avait une dans le sous-sol d'un logement, selon l'ordre de Vauban:³² " Voûter l'endroit "A" beaucoup plus bas que le reste pour en faire une citerne dont l'eau pourra être conduite à la cour par un tuyau qui aura un robinet au bout." La redoute de Saint-Vincent dispose aussi de sa citerne:³³ " Il y a au fort de St-Vincent une seule citerne, elle peut conte-

nit environ 5.000 pieds cubes, ce qui serait encore plus que suffisant pour les besoins de 150 hommes pendant trois mois et au delà..." Même la ville de Montdauphin, qui ne disposait pas de puits, mais recevait l'eau par des conduites faciles à intercepter, comptait deux citernes, alimentées en eau courante et toujours pleines. Toutes ces citernes sont voûtées³⁴ absolument à l'épreuve. A St-Vincent, la voûte³⁵ qui a plus de 2 pieds d'épaisseur à la clef (66cms) serait suffisamment forte pour résister aux bombes, mais pour plus grande sûreté, on pourrait la recouvrir de terre."

2°) FILTRAGE DES EAUX.

Les citernes ont posé deux sortes de problèmes aux ingénieurs du Roi: celui de la pureté des eaux recueillies et celui de l'étanchéité des parois des réservoirs.

Les eaux pluviales se polluaient bien souvent en ruisselant sur les toits et surtout en parcourant des chéneaux encombrés de débris. Vauban le rappelle avec vigueur en 1683³⁶: "...Quand il n'y a pas de citernes (de filtres).. la citerne ne contient que des eaux empuantées qui empoisonnent ceux qui en usent et dont on ne peut boire sans être incommodé parceque tombant sur les toits, elles ramassent toutes les ordures de chauve-souris, de hiboux, de chats, de rats, souris morts, chenilles, papillons et mille autres sortes de vilennies et d'insectes qu'elles cherrient dans la citerne, ce qui corrompt l'eau et fait qu'on n'en peut boire..." On comprend mieux la formule employée par Vauban à l'article 34 de son projet de 1687 pour Blamont: " Ne point souffrir de pigeons dans le château! "

Il fallait donc absolument filtrer les eaux recueillies dans de telles conditions. C'était le rôle des citernes, petits réservoirs que Vauban décrit

37-

ainsi:" Il faudra que les citernes soient enduits de ciment par le fond et par les côtés, comme les citernes, qu'ils soient percés à 3 ou 4 pouces près du fond de leur entrée, bouchés avec des plaques de fer percées de petits trous pour passer l'eau, contre lesquels on arrangerait quantité de gros graviers pour empêcher le sable de passer. Que les dites citernes soient assez grandes pour contenir 30 à 40 barriques de bon sable de rivière dont il les faudra remplir jusqu'à deux nids près de la bouche. Plus il y a de sable, et meilleure est l'eau, parcequ'elle se filtre par un plus long espace et se nettoie parfaitement.. Tout demeure sur la superficie du dit sable et l'eau se purifie en passant au travers d'où elle sort comme eau de roche dans le fond de la citerne..."

On trouve de semblables recommandations dans la plupart des projets signés de Vauban.³⁸ Connaissant la gravité des épidémies transmises par les eaux polluées et leur effet désastreux sur la capacité de résistance d'une garnison, on comprend ce souci pointilleux." Visiter les citernes dont j'ai mauvaise opinion car ils ne se voient point, écrit-il encore à Château-Queyras dans son mémoire de 1700.

A son passage à Fenestrelle, Vauban³⁹ prescrivit de créer dans le fort que Richerand, Directeur des fortifications du Dauphiné, venait de construire, des citernes d'une capacité de mille muids qu'on alimenterait dans le besoin avec l'eau de la fontaine. Pour purifier cette eau pourtant déjà limpide, il demanda des citernes "capables de contenir 8 à 10 muids de sable", mais proposa aussi une autre solution:" S'il est possible, combler (les citernes) de sable lavé et bien purifié pour avoir une eau pure et nette... Si l'on prend le parti de les remplir de sable, il en faudra doubler la grandeur. Ce sable doit avoir le grain comme du gros sel ou du petit gravier." Cette méthode transformait en somme la citerne en nappe phréatique, mais imposait par là même

de doubler sa capacité pour loger à la fois le volume d'eau prévu et le sable. Les documents ne permettent pas de préciser si la citerne fut ainsi réalisée: c'est peu probable. Fenestrelle est en tout cas la seule place pour laquelle j'ai trouvé semblable proposition, que Vauban ne semble donc pas avoir renouvelée.

D. 15 L'eau pouvait être tirée des citernes par un seau, comme d'un puits. C'est le procédé utilisé au donjon du Randouillet. L'ouverture est dans un angle avec une margelle incurvée au dessus de laquelle s'allonge une potence ouvragée en fer forgé. Nous en donnons le dessin. Mais le plus souvent on installait une pompe, ce que rendait possible la faible hauteur dont il fallait élever l'eau. L'article 2 du projet de Château Queyras (1700) ordonne de construire " un bâtiment de 5 toises sur 3, avec une petite citerne et sa pompe, pour recueillir les eaux des toits de ce bâtiment et les mettre à profit." A l'article 16 du même projet, il est prescrit: " Mettre une pompe au puits de la citerne et une suge..." Il y avait également une pompe à la grande citerne de Montdauphin.

Bien entendu, le même perfectionnement pouvait se réaliser pour les puits peu profonds, comme à Blémont où Vauban prescrit: " Boucher le dessus du puits, y mettre une pompe et en ôter les seaux..." La seule représentation d'une pompe que j'aie rencontrée figure sur l'élévation d'une redoute projetée par Milet de Monville à Briançon en 1747.⁴¹ Il s'agit de l'appareil classique à balancier de métal auquel on imprime un mouvement curviligne, de va et vient. Le bras est immense puisqu'il a deux toises (3m95). Le corps de pompe est logé dans un petit édicule protégé par une voûte et dans lequel s'ouvre une porte pour faciliter la visite du mécanisme.

3°) L' ETANCHEITE.

" Il y a trois citernes au ch[^]ateau de Joux... mais auparavant que de les remplir, il faudrait les réparer. Toutes perdent l'eau à de certaines hauteurs, malgré les enduits ordinaires qu'on a mis dans différents endroits de leur capacité."⁴²

Cette remarque, datée, ici de 1774, on la rencontre sans cesse. Milet de Monville observe, dans son mémoire de 1747 sur Briançon:⁴³ "...Il y a une citerne dans l'enceinte du ch[^]ateau...elle a besoin de réparation". L'article 1 du projet de 1791 pour Salins note: " 884 livres 9 sols 2 deniers pour réparer la grande citerne où l'eau se perd.." Il serait facile de multiplier semblables citations. L'étanchéité des citernes possédait en effet un redoutable problème technique.

Vauban, bien entendu, s'y était intéressé et il revient souvent sur ce sujet dans sa correspondance avec les ingénieurs. Lisons la suite de la lettre, déjà citée, adressée à Rousselot en 1683, dans laquelle il commence par critiquer ce qui a été fait au fort de Bellegarde (en Roussillon). " Le premier défaut (des citernes) est qu'elle ne sont ni plâtrées, ni cimentées, car je ne compte point pour ciment un mortier mêlé de sable et de poudre de tuile comme celui dont vous me parlez. Il est impossible que cette maçonnerie puisse jamais être bien étanchée (=étanche) quand les mortiers seront tout à fait desséchés." Et aussitôt Vauban indique la méthode à suivre pour obtenir "un bon citernement".

"Il faut donc pour bien faire mettre à sec les citernes l'une après l'autre et piquer les parements afin qu'ils prennent mieux l'enduit. Les enduire après de cinq à six couches de ciment composé de 2/3

de poussière de tuile (de la plus cuite), bien pulvérisée et passée au fin tamis et longtemps battue et démolée avec $1/3$ ou $2/5$ de chaux vive détrempée en huile de lin au lieu d'eau. Et quand on l'aure battue une demi-journée, la laisser reposer une nuit. Le lendemain la rebattre encore une demi heure et ensuite l'employer, faisant faire les enduits par un maçon bien adroit, d'un écu d'épais chaque couche, en les laissant reposer après trois ou quatre jours avant que d'en recommencer une seconde, observant de ne pas laisser dessécher tout à fait, et picoter toujours les endroits qu'on voudra enduire, afin que les couches se lient mieux. Au surplus, cinq ou six enduits appliqués l'un sur l'autre doivent faire un citernement de $3/4$ de pouce d'épaisseur (environ 2 cms) au moins. Remarquant qu'il suffire que ledit citernement soit élevé d'un pied au dessus de la plus haute eau."

Ce procédé restera en vigueur durant tout le XVIII^e siècle. Le devis pour la construction des ouvrages des places de Franche-Comté⁴⁵ reproduit la méthode décrite par Vauban: emploi de poudre de tuile au à la place de sable, proportion de chaux, mélange très intime des constituants. Seule différence, le devis fait mettre de l'eau pour éteindre la chaux, l'huile de lin étant remplacée par "un morceau de suif de la grosseur du poing sur la contenance d'un seau de mortier."

Vauban proposait également un procédé infiniment plus simple, dont il garantissait l'efficacité, mais qui exigeait d'avoir à sa disposition de l'argile. "Si vous avez de la terre grasse au lieu où vous êtes, il ne faudrait point d'autre citernement que d'en pulvériser quelque quantité quand il fait sec et de la répandre en pelletée sur la superficie de l'eau, jusqu'à ce qu'elle ait fait une vase de 3 ou 4 pouces d'épaisseur (8 à 11 centimètres) sur le fond, ce qui l'étancherait (= la rendrait étanche). Je me suis

autrefois servi de cette invention; elle m'a fort bien réussi." On peut seulement objecter que ce procédé est peut-être efficace pour rendre imperméable le fond d'une citerne, mais non les côtés.

IV.- LES CHAPES DE SOUTERRAINS.

Les voûtes non couvertes d'un toit possèdent un problème d'étanchéité comparable à celui soulevé par les citernes. Vauban avait écrit un mémoire technique: "Instruction sur la façon et manière d'appliquer les chapes ou ciments des souterrains".⁴⁶ Mais là encore, chaque visite d'une place lui fut l'occasion de renouveler ses consignes à ce sujet.

L'extrados de la voûte doit affecter la forme en bâtière, "afin que le dessus puisse faire l'effet d'un toit quand les humidités tombent."⁴⁷ Mais ce pseudo-toit étant sous terre,⁴⁸ une couverture de tuile ou d'ardoise serait sans effet contre la pression hydrostatique et l'humidité permanente. "Il faut donc que le dessus des souterrains soit couvert d'une chape de très bon ciment d'environ 2 pouces d'épais." La composition de ce ciment se rapproche de celle des citernements; toutefois, outre la poudre de tuileau, Vauban indique la possibilité d'utiliser de la "cendrée de Tournai", de la terrasse de Hollande ou de la Possolane, c'est à dire la pouzzolane, pierre ponce volcanique qui se pulvérise très finement.

"On doit observer premièrement d'en bien achever la maçonnerie (des voûtes) et de la laisser sécher au moins 5 ou 6 mois après l'avoir décintrée, afin de donner le temps à ses affaissements, attendu qu'il n'y a point de maçonnerie qui ne s'affaisse un peu à cause de la nouveauté des mortiers. Deuxièmement d'en gratter et fouil-

ler les joints avec un petit crochet de fer et de les bien balayer et nettoyer. Troisièmement de les arroser.⁴⁹ Il faut ensuite mettre l'enduit qui doit être: 1° battu afin de le faire entrer dans les joints; 2° repassé au gros lissoir qui est une botte ferrée d'une plaque de fer bien polie par dessous faite comme celle dont on polit les aires des granges. 3° repassé au petit lissoir, qui est une autre machine à la main, de fer, bien polie, avec quoi on renolit le ciment des citernes. 4° tous les jours barbouiller cette chape d'un bout à l'autre, se servant à cet effet d'un torchon de frappe ou d'un bâton, trempé dans un bon lait de ciment avec lequel on arrose la superficie de la chape, ni plus ni moins que si c'était un gros pinceau.⁵⁰

" Ces différentes manières de polir et d'appliquer, continue Vauban, ne sont que pour empêcher les gerçures, et cette manoeuvre doit se répéter tous les jours et pendant plus de trois semaines durant, et jusqu'à ce que le ciment soit durci comme une tuile, ayant soin de le couvrir chaque fois avec des paillasses, de peur que la grande ardeur ne le dessèche trop." Et en homme d'expérience, Vauban termine en recommandant de procéder "avec toute l'exactitude possible, car pour peu qu'il y ait de relâchement, le ciment gerce et pour lors les voûtes percent." Et de conclure avec un humour bien dans sa manière: "Souvenez-vous que Vitruve dit que pour le faire bon, il faut le tremper de sueur!"

Le souci de perfection qui animait Vauban n'habitait pas forcément les ouvriers ou encore l'expérience des ingénieurs pouvait être insuffisante, bref l'exécution ne répondait pas toujours à l'attente du Commissaire Général. Le 5 Février 1693, alors qu'il séjournait à Nice, il fut obligé de s'élever contre des essais fâcheux

⁵¹
pratiqués à Dinant:" Ce mauvais plâtre dont on s couvrait
la voûte s'est tout détrempé, en sorte qu'elles percent (sic)
partout. Vovez s'il vous plaît à les faire chaper en bon
et véritable ciment et de ne plus vous laisser amuser par
ces coyonneries là!" On devine à la vigueur du terme que
la colère commence à s'emparer de Vauban.

Il y avait bien de quoi perdre
patience! En revenant à Fort Barraux en 1700, il lui faut
recommencer le même couplet.⁵² "Il y aurait présentement une
assez grande quantité de souterrains dans cette place s'ils
avaient été faits avec le soin requis, mais il n'y en a pas
un...qui ne soit complètement achevé et qui ne perce à la
pluie par la voûte ou sur les côtés. Il faut de toute néces-
sité les tous découvrir pour les cimenter de nouveau et les
D. 16- entourer d'un mur de pierre sèche avec un canal au fond de
la dite pierrée dont les fondations seront un pied plus bas
que le souterrain pour donner de l'écoulement aux eaux."

Ce dernier conseil avait pour
but d'isoler la maçonnerie de la terre humide par une zone
d'infiltration verticale rapide. Ces murs en pierre sèche
devaient avoir 2 à 3 pied d'épaisseur. Le pied de ces murs
formait canal d'écoulement, grâce à des tuiles creuses ren-
versées par exemple, avec une pente calculée, et s'il était
possible une gargouille pour l'écoulement à l'air libre.
Ces recommandations étaient reprises très exactement par
Vauban dans son mémoire sur les chapes, rédigé en 1693. La
figure gravée par Pierre Le Pautre qui accompagne le texte
imprimé explique très clairement le dispositif.

Le souterrain une fois bien
chapé et bien sec, on le recouvrait de terre "fort doucement
pour ne pas offenser le ciment...commençant par un lit de
gros sable ou gravier si on en a, étendu et posé également
sur toute la superficie de la chape." On pouvait même, si
l'emplacement s'y prêtait, planter des arbres!" Si vous vou-

lez mettre des arbres...cela ne saurait être que bien, il suffira en ce cas qu'il y ait 7 ou 8 pieds (2m30 à 2m60) de terre au dessus des arêtes, bien battue.⁵³

Pour les casemates couvertes d'une simple terrasse, le problème était analogue, mais plus difficile étant donné la portée plus grande des voûtes et la pente plus faible dont on disposait. Il s'agit souvent de berceaux parallèles qui s'épaulent mutuellement et dont les noues sont largement comblées par des maçonneries. Dans le cas des tours bastionnées, on ne pouvait non plus disposer d'une déclivité bien considérable.⁵⁴

D. 16-

Dans son mémoire sur les chapes, Vauban propose une solution qu'il avait appliquée à ses tours bastionnées de Besençon. Les reins de la voûte étaient couverts d'une maçonnerie légèrement en bâtière, enduite d'un ciment étanche et prolongée vers l'extérieur par des gargouilles. Comme au dessus des souterrains, il disposait ensuite un terrassement, commençant par du gravier pour faciliter l'écoulement des eaux. Un pavé de pierre de taille terminait le tout.

Autre idée, émise par l'ingénieur d'Aguillon, le 1^{er} Juillet 1755 dans un "projet pour le pavé qui doit régner au dessus des casernes de Blamont pour éviter les filtrations."⁵⁵ Des redans convenablement disposés devaient assurer aux dalles un recouvrement réciproque capable de diminuer, mais non de supprimer, les infiltrations, notamment au moment du dégel. Les ingénieurs de Montdauphin furent eux aussi longtemps préoccupés par la solution de ce problème. Une terrasse recouvrait sur plus de 200 mètres de long les voûtes des casernes casematées construites le long du front d'Embrun. Les infiltrations dues à la pluie étaient aggravées par le long séjour de la neige (Montdauphin est à 1.000 mètres d'altitude). En 1781 les observations annuel-

les indiquent:" Pour mieux garantir les voûtes de la filtration on en a recouvert une partie en lauzes d'un pouce d'épaisseur, posées en bain de mortier et à recouvrement. Cette couverture doit arrêter toutes les filtrations, ce que n'a pu faire la cendrée seule."

La solution proposée consistait en somme à traiter la terrasse comme un toit ordinaire, malgré la faible pente dont on disposait. Le résultat dut être bon puisque le rapport de l'année suivante ⁵⁷ explique qu'on a étendu le procédé:" On a recherché, relevé (= découvert) et couvert en lauze toutes les chapes et exhaussé les cours de dalles formant gouttières entre elles au dessus des gargouilles saillantes qu'elles débordent maintenant." Ces "cours" sont les noues situées entre deux berceaux voisins. On cherchait à améliorer l'écoulement en accroissant la pente vers l'extérieur et à protéger la façade en rejetant l'eau plus loin du parement.

= + = + = + =

Il semble bien qu'on se réjouissait un peu vite de l'efficacité de la couverture en lauze sous une si faible pente. Les infiltrations continuèrent en effet et la seule solution valable demeura de construire un toit de charpente. C'est ce que réclamèrent les généraux inspecteurs Rostaing et d'Arcon en 1791:⁵⁸ "Nous insisterons seulement sur la nécessité de couvrir les casernes casematées du front d'Embrun par une espèce de galerie en appentis dont le couvert sera très utile...pour la salubrité et la conservation des dites casemates..." Les circonstances historiques peu propices aux grands travaux, le manque tragique de bois de charpente dans la région retardèrent l'exécution qui ne se réalisa que sous la Restauration.⁵⁹

L'histoire de ces casemates est exemplaire. Avec les moyens techniques dont ils disposaient, les ingénieurs de l'époque classique ne pouvaient pas assurer durablement l'étanchéité d'une citerne ou d'une terrasse. Il fallut tôt ou tard protéger les secondes par une toiture d'ardoise ou de tuile. Les tours bastionnées de Vauban à Besançon, la caserne casematée de Blémont, celle du fort des Têtes, celle de Montdauphin, requèrent toutes finalement une couverture de charpente, protection plus saine et plus efficace. Les rigueurs du climat et le long séjour de la neige accroissaient dans les montagnes les difficultés d'un problème déjà épineux en plaine. Vauban s'en était bien rendu compte: cinq ans après avoir fait construire à Besançon des tours bastionnées à terrasse, il donnait des toits à toutes celles qu'il projetait pour les places alpines, en 1692 comme en 1700, et dont seule la ville d'Entrevaux vit la réalisation.

LES PROBLEMES HYDRAULIQUES

N O T E S

- I.- Cf. Bornecque .I970-
- 2.-D.T.G.Grenoble;Barraux.Carton I.
- 3.-Vincennes;Montdauphin- I/42 -I746.
- 4.-D.T.G.Grenoble. Barraux.Carton II.
- 5.-A.T.G.Briançon. Mémoire de La Chiche,ingénieur en chef de Montdauphin et Château-Queyras. I773.
- 6.- Pour les détails de cette affaire,Cf. Golaz-I97I.p.74.
- 7.-A.T.G.de Briançon.
- 8.-Vincennes.Montdauphin.I/I6(Addition de I700)
- 9.- " " II/I7
- 10.- " Château-Queyras- I/54.
- 11.- A.T.G.de Briançon.
- 12.- Vincennes-Briançon. III/6 (I)
- 13.- Vauban.Projet de Novembre I692.
- 14.-Vincennes-Briançon. III/6 (I)
- 15.- " " IV/2
- 16.- " Places étrangères.I/I
17. " " I/2
- 18.- " Besançon- I/8
- 19.- B.N.-Rosenbo: I55 Mi 23. Mémoire de Fustier sur le château de Joux.I695.
- 20.- Vincennes. Barraux- I/6
- 21.- " Places étrangères I/2
- 22.- Vauban.Addition de I700.Art. IO.
- 23.- D.T.G Besançon.
- 24.- " "
- 25.-Mémoire sur les citernes. Publié dans Rochas. I9IO.
- Tome I. p. 354 et s.
- 26.- Rappelons le cas du puits de Briançon dans lequel on jeta un cadavre! Cf. supra.

27.- 18 pouces représentent 486 mm d'eau .Même en tenant compte d'un déficit de plusieurs centimètres dû à l'évaporation, cette valeur est faible pour le Jura et les Alpes, sauf peut-être vers Colmars et Entrevaux.

28.- Mémoire sur les citernes.

29.- Voici quelques équivalences:

Muid de Paris=un peu moins de 7,8 pieds cubes=267 litres.

Pied cube= 34.300 cm³ = 34 litres 1/3.

Le pinte= 1/36 de pied cube = un peu moins d'1 litre.

Le barrique= 240 pintes =230 litres (inférieure au Muid).

30.- Vincennes Besançon-I/8.

31.- " . . Blamont-I/39- Observations sur les travaux exécutés...15 Juillet 1751. signé Rozeud.

32.- Vincennes;-Entrevaux I/I-Vauban:Projet de 1693.

33.- Atlas de Seyne et Saint Vincent. 1787.

34.-Vauban en 1700 (art.53 du projet) avait prescrit d'en creuser sur le plateau bas qu'il se proposait de fortifier. Il le prévoyait profond de 20 à 30 toises, ce qui est la hauteur relative du plateau au dessus du Guil. Comme ce secteur ne fut jamais enfermé dans une enceinte, on n'y creusa pas de puits, dont on n'avait pas besoin en temps normal et qui fut devenu inaccessible en cas de siège.

35.- Atlas de 1787.

36.- Vauban. Corresp. 1683. A Rousselot, ingénieur à Perpignan.

37.- Ibidem.

38.-A Montdauphin:(Projet 1700.Art.52)" On ferait très bien de les faire passer (les eaux) par une grosse masse de bon sable bien purifié pour leur faire quitter ce qu'elles charrient et les défaire de leur crudité parceque cette eau n'est qu'une échappée des neiges qui n'est pas des meilleures."

A Besançon (citadelle).Projet de 1680-Art.32. "Approfondir les citernesaux de 5 ou 6 pieds, les garnir de sable..."
Etc.....

39.- Vincennes.Places étrangères I;Fenestrelle-I3.(20 Août 1700)

Article 13 du projet. Vauban précise que "1.000 muids de Paris doivent équivaloir (sic) à 37 1/3 toises cubes ou 8.000 pieds cubes."

40.- Vincennes Blamont. I/I Projet de 1687; Art 34.

41.- " Briançon-III/6

42.- Atlas du château de Joux, par Joblot.

43.- Vincennes. Briançon-III/6

44.- " Sélins-I/61.

45.- A.D. Doubs. C I7/ I80- I760.

46.- Mémoire de trois pages in folio, imprimé, avec deux gravures de P. Le Pautre, bandeau de titre et lettrine également gravés. Exemplaire avec signature autographe de Vauban dans le recueil Bellechasse In Folio I2.

47.- Vauban. Corresp. de Namur. 7 Août 1692.

48.- Les souterrains étaient construits à l'air libre, dans une vaste tranchée ouverte, et non comme un tunnel. Ce dernier cas ne se produisait que pour traverser des rochers (dans les forts de Briançon par exemple), et Vauban conseille d'éviter cette solution autant que possible: " Il ne faudra point les creuser dans le rocher... cela y attirerait trop d'humidité." (Lettre du 7 Août 1692).

49.- Instruction sur les chapes...

50.- Vauban. Corresp. 7 Août 1692. La botte lissoir dont il est question était maniée, avec un mouvement de va et vient du pied, pour préparer à partir d'une boue fine les aires de dépiquage des céréales devant les granges.

51.- Vauban. Corresp. De Nice. A Clèdech. 5 Février 1693.

52.- Vincennes. Barraux-I/7 : Projet 1700. Art. 13 et 14.

53.- Vauban. Corresp. 7 Août 1692.

54.- Voir la gravure de Le Pautre dans l'Instruction. Voir également les divers profils concernant la construction des casemates du front d'Embrun à Montdauphin.

55.- Vincennes. Blamont. I/42-

56.- " Montdauphin. III/4-

57.- " " III/5 (3)

58.- " " III/I5 (I)

59.- Sous la direction du capitaine Massillon qui édifie
une charpente à la Philibert Delorme. Cf. La monographie
de Montdauphin. In fine.

CHAPITRE CINQUIEME.

LE BOIS DANS L' ARCHITECTURE MILITAIRE.

Le bois est beaucoup plus utilisé qu'on pourrait le penser dans la construction des places fortes. Il semblerait de prime abord que ce matériau combustible soit bien fragile et dangereux et qu'on en doive proscrire l'emploi. Il est vrai qu'en cas de siège on démontait la plupart des toitures, mais durant les longues périodes de paix, une charpente couverte de tuiles ou d'ardoises était indispensable pour protéger les bâtiments des infiltrations.

Sans parler des bois nécessaires aux chantiers de construction (cintrage, échafaudages, pilotis etc.¹.) il fallait aussi des poutres, des solives, des planchers pour former des étages dans les bâtiments militaires qui n'étaient pas voûtés. Au XVII^e siècle, enfin, et durant une bonne partie du XVIII^e, les ponts dormants sont en bois, et à toutes les époques les ponts levis, par la force des choses, utilisent le même matériau.

Devis, mémoires et dessins fournissent de nombreux renseignements sur l'utilisation du bois dans l'architecture militaire. Ce chapitre voudrait en retenir l'essentiel en répartissant les données selon trois rubriques essentielles. Il a semblé logique

de rappeler d'abord les essences choisies et les méthodes utilisées pour obtenir des matériaux de la meilleure qualité possible, puis de considérer les types de charpentes en usage dans les bâtiments des fortifications, enfin de dire un mot des ponts de bois.

PREMIERE PARTIE.

LE MATERIAU ET SON EMPLOI.

I°) Les essences.

Vauben consacre cinquante sept de ses *Maximes* bonnes à observer..." aux bois et charpentes (*Maximes* 50 à 107)². Il examine d'abord les conditions d'emploi : nous partirons de ses observations, en signalant le cas échéant les écarts entre les principes posés et la réalité révélée par les documents ou les bâtiments eux-mêmes.

" Les bois les plus propres à bâtir sont le chêne et le châtaigner... tous les autres ne sont employés que par les paysans que la pauvreté force à se servir de ceux qu'ils peuvent trouver..." (*maxime* 50).

Dans son désir de perfection, Vauben paraît ici trop limiter son énumération et la vérité oblige à dire que bien des "ouvrages du Roi" ont utilisé des matériaux de "paysans"!

S'il est vrai que le chêne est d'usage constant dans le Jura, le sapin n'y est pas pour autant inconnu. Il est mentionné au même titre que le chêne dans le Devis Général de Franche-Comté vers 1760.³ Il est si bien utilisé que l'architecte de Besançon, Lonsin, doit vanter les mérites du chêne pour faire adopter ce bois au lieu du sapin!⁴

" Les battants de volets en bois de sapin ne sont point de l'usage de ceux en bois de chêne et ils ne peuvent durer que la dixième partie au plus, quelque attention que l'ouvrier puisse apporter à n'employer que du bois de la meilleure qualité ou le bien travailler et le bien assembler. Le ferrement ne peut joindre et être arrêté aussi solidement parceque les pores de sapin sont plus grands que ceux de chêne et l'on en a l'expérience si l'on arrache les clous de pentures des battants en chêne faits depuis quelques années, ils cassent, au lieu que le sapin ils se retirent facilement. La différence de 2 Livres 11 sols 9 deniers par battant de volet d'une croisée paraît de peu d'importance si l'on considère l'usage et la durée de cet ouvrage pour l'espèce de bâtiment à construire. "

Dans les Alpes dauphinoises et provençales, le chêne est, sinon inconnu, du moins rare et coûteux, et il faut souvent s'en passer.

Le sapin et l'épicéa, diversement jugés par les ingénieurs, fournissent un bois d'oeuvre solide, sans doute moins durable. Vauban, qui a découvert le mélèze à son passage en 1692

à travers le Briançonnais, en dit un mot dans la maxime 90: "... (en Dauphiné et en Provence)... on se sert d'une espèce de sapin rouge qui quitte tous les ans sa feuille. C'est un bois fort, de belle couleur, qui se façonne bien et est de longue durée..." Les ingénieurs du XVIII^e siècle ont émis sur le mélèze des avis assez différents. Nézet, dans une "description de Briançon" de 1736 écrit:⁵ "Le bois y est extrêmement cher et mauvais, n'étant que pin, sapin ou mélèze rempli de résine..." Milet de Monville exprime une opinion voisine en 1747:⁶ "Les bois y sont rares, mauvais et chers..." Vallier-La Peyrouse, Directeur à Embrun, donne un avis plus nuancé dans un mémoire du 1^o Brumaire an X concernant Montdauphin.⁷ "Les bois employés à Montlion (nom révolutionnaire de Montdauphin) dans les constructions qui s'y exécutent sont le sapin et le mélèze, les seuls qui croissent dans les montagnes voisines. Le premier est le plus abondant, mais le plus mauvais: sa durée quand il est exposé à l'action de l'air et de l'humidité n'excède pas 5 ou 6 ans, ce qui fait qu'il n'est propre qu'aux constructions intérieures des bâtiments, et même, si les toitures ne sont pas soigneusement entretenues, celui employé dans les charpentes des combles se pourrit bien vite. Le mélèze est un excellent bois, mais il commence à devenir fort rare, surtout pour pièce de forte dimension. On ne peut même plus s'en procurer de gré à gré, en sorte que si l'on avait à faire des constructions qui exigeassent beaucoup de bois, il faudrait que l'entrepreneur fut autorisé à se pourvoir dans les forêts communales."

On trouvait déjà un jugement analogue dans l'Atlas de Colmars les Alpes rédigé par de Caux en 1775.⁸ "Dans d'autres endroits il y a des bois en petites quantités à la vérité... ce sont la plupart des mélèzes, espèce de sapin dur, préférable au chêne dans les ouvrages exposés à l'air..." De nombreuses charpentes en mélèze ont coiffé à l'époque classique les bâtiments militaires; certaines, parfois fort belles, subsistent encore (à Colmars les Alpes, par exemple).

Les devis montrent l'usage presque exclusif dans les Alpes des trois variétés de résineux, le sapin, le pin et le mélèze. L'emploi du chêne est pourtant signalé⁹ pour les portes et les volets. On a également fait venir du chêne jusqu'à Briançon pour les croisées des fenêtres des forts. Il est plus exceptionnel de trouver la mention du peuplier. Le devis de 1728 signale pourtant que les vantaux des portes de la ville de Grenoble seront refaits "à neuf en bois de peuplier de 2 pouces d'épaisseur."¹⁰

Pour les planchers, Vauban préconise encore l'emploi du chêne, et quelque-fois du hêtre, du noyer et souvent du sapin. En Dauphiné, notamment, les parquets qui ne sont pas en sapin sont en noyer. Ce bois dur et brillant était abondant dans la région de Grenoble où il servait beaucoup en ébénisterie. Dans les bâtiments militaires spécialement soignés, on utilisait aussi le noyer, comme c'est le cas aux "Gouvernements" du fort Barraux et de celui des Têtes. Mais on trouve même de simples planchers en noyer: tel était celui du grand magasin à poudre de Barraux, élevé entre 1692 et 1700.¹¹

2°) Les Coupes.

Quelle que soit l'essence, le sujet doit être de qualité: "Bois de brin est toujours préférable à bois revenu sur souche." (maxime 74). Entendons par là qu'un arbre de première venue est meilleur qu'un autre repoussé après abattage. Toujours à l'affût des tours de main de bon ouvrier, Vauban signale un procédé pour disposer du maximum de longueur du fût. "En déchaussant les arbres que l'on veut abattre, on gagne autant de longueur de bois de très bonne qualité, et si après les avoir déchaussés d'un pied ou deux on fait autour des entailles enfoncées de trois à quatre doigts à hauteur d'abattage et que, dans les entailles, on perce deux ou trois trous de tarière qui entrent jusqu'au coeur du bois, la sève ne montera pas et toute celle qui se trouvera dans le corps des arbres tombera et les desséchera entièrement, d'où s'ensuivra que les bois de cette nature ne perceront point et seront de très bon emploi..." (max. 68)

Le bois, écrit Vauban, doit être coupé durant l'hiver: "La saison la plus propre pour la coupe des bois à bâtir est depuis la Saint Martin (II Novembre) jusqu'à la fin Février." (maxime 65), ce que reprend en d'autres termes le devis général de Franche Comté de 1760. "Les bois seront coupés dans la saison où la sève est totalement suspendue et pour ainsi dire morte." L'obligation de faire couper d'urgence, en n'importe quelle saison, le bois des palissadements prévus pour la mise en état de siège constituait une des raisons mises en avant par Cossigny, Directeur des fortifications de Franche-Comté, pour supprimer de genre de défense.

Il faut tenir compte de l'âge des arbres à abattre: "L'âge des bois les plus propres à bâtir est depuis 90 ans jusqu'à 150 et au plus 180". Mais il est capital de disposer de bois bien sec et Vauban précise dans les maximes 66 et 67: "Les bois à bâtir de deux ou trois ans de coupe sont de toute façon préférables à ceux qui n'ont que deux ou trois mois ou qui sont employés verts... Les bois destinés à la menuiserie doivent avoir 8 à 10 années de coupe et si (= même) après les avoir débités en planches, membrures et poteaux, il serait bon encore de les empiler à l'air en un lieu où il ne plût pas dessus, pendant une année ou deux, avant soin de mettre entre les planches des feuilles de bois pour les empêcher de se toucher et de s'échauffer."

30) Protection des bois.

Les bois qui resteront exposés à l'air doivent être peints, ce qui leur fournit une protection contre les effets de l'humidité. Les devis précisent parfois ce détail. Ainsi à propos du pont de l'arsenal de Grenoble, un document de 1737 signé de La Rerpe explique:¹² "Tous les bois de ce pont qui seront exposés à la pluie seront peints à l'huile de deux couches, la couleur sera faite avec de l'ocre rouge bien broyé et délayé en huile de noix; avant de commencer à peindre le bois on aura soin de le faire laver et nettoyer s'il en est besoin et quand il sera sec on posera la première couche fort claire pour qu'elle puisse mieux s'imbiber dans le bois, qu'on laissera sécher, et ensuite on posera la deuxième couche plus épaisse et chargée de couleur."

Le devis Général de Franche Comté exige même des précautions fort précises et détaillées pour protéger les assemblages de la pourriture: "L'ingénieur en chef doit aussi prévenir son maître charpentier que toutes les pièces de bois assemblées qui se trouveront exposées à l'air...doivent avoir les tenons, l'intérieur des mortaises et les bouts peints de deux couches d'huile et d'ocre rouge. Ainsi ces bois seront présentés sur le chantier où l'assemblage en sera fait et ajustés de façon qu'il n'y ait plus rien à y retoucher, soit de la hache, biseau ou de l'herminette. On aura seulement l'attention de prévenir le harbouilleur de tenir sa peinture prête... Le maître charpentier aura de plus l'attention de percer à la tarière le fond de toutes les mortaises horizontales qui reçoivent des bois debout ou inclinés, précaution sans laquelle ces mortaises deviennent de petits réservoirs d'eau de pluie qui ne tarissent que par une lente évaporation. Les tenons s'y trouvent presque continuellement noyés sont bientôt pourris et l'on a le désagrément d'être obligé de rechanter telle pièce de bois importante, d'ailleurs très saine..."

Le contact direct des bois avec le chaux des maçonneries est également très néfaste à leur bonne conservation. Vauban ne manque pas de donner quelques conseils pour éviter cet inconvénient: (maxime 72) "Les bouts de poutre qui entrent dans les murs doivent toujours poser sur des bouts de madriers forts secs, le surplus étant revêtu de planche ou de mortier de terre, de l'épaisseur de trois doigts, pour ne pas leur laisser toucher la chaux qui les brûle et pourrit en peu de temps (encore mieux de plomb par les bouts et par les trois côtés)."

4°) Résistance.

Vauban rappelle aussi quelques règles sur la résistance des bois. Il veut d'abord un équerissage rectangulaire, avantageant les longs côtés d'un sixième pour les poutres et d'un cinquième pour les solives. (maxime 70). Il propose pour le calcul des épaisseurs le procédé suivant (maxime 78). " Pour trouver l'épaisseur que doit avoir une poutre pour être proportionnée à sa portée, il n'y a qu'à prendre le un seizième de sa longueur

dans oeuvre pour son petit côté, auquel ajoutant deux pouces pour le grand viendra une grosseur carrée-longue très raisonnable et de bonne force." On peut trouver ce mode de calcul généreux: il donnerait 0m,50 sur 0m,56 à une poutre de 8 mètres de portée.¹³ Vauban est également en légère contradiction avec lui-même, puisque dans la soixante-dixième maxime il prescrit, pour calculer le grand côté de la section d'une poutre d'ajouter une valeur proportionnelle (d'un cinquième ou un sixième), et non la valeur fixe de deux pouces.

Vauban se contente d'une notation très sommaire pour apprécier la charge que peut porter un bois selon sa position. Il écrit seulement: (maxime 60): "L'extrême force d'un bois est quand il est debout et aplomb, et son extrême faiblesse quand il est couché et à plat." Ce principe est fondamental, mais reste bien imprécis. Certains ingénieurs ont cherché à en développer l'analyse. C'est le cas notamment d'Heuriance qui eut l'occasion de faire calculs et expériences lors de la conception, puis de mise en place du grand cintreage nécessaire à la construction du pont d'Asfeld, sur la Durance. Dans le mémoire qu'il écrivit quelques années après sur ce sujet, il remarque notamment: "La force de l'assemblage des cintres s'y fait sentir (dans les dessins) par de petites observations, on n'en saurait faire la démonstration géométrique. Les principales pièces contrebutées et liées par des moises conservent une grande partie de la force qu'elles auraient en portant debout. Leur situation qui unit étroitement les forces particulières des pièces qui portent immédiatement rend le tout capable d'une résistance qui étonne, lorsqu'on perd de vue la force ou à une pièce de bois debout pour soutenir un fardeau. Les anciens la connaissaient et en faisaient usage dans leurs mines: ils savaient des murs d'un poids énorme qu'ils soutenaient avec des bois posés bien d'aplomb auxquels ils mettaient ensuite le feu. Connaissant la force ou la résistance d'une pièce debout et la force ou la résistance de la même pièce dans une situation horizontale appuyée par les extrémités, c'est à dire les poids qu'elle peut porter dans chacune de ces situations, on peut connaître les poids

qu'elle pourrait porter dans chaque inclinaison qu'on lui donnerait, et ce calcul est géométrique. Mais comme un assemblage de charpente est toujours composé de différentes pièces, les une plus fortes, les autres plus faibles par leur qualité seulement, il s'ensuit qu'on ne saurait rien conclure de certain par le calcul pour y assujettir absolument la pratique, surtout si les bois employés dans l'assemblage se trouvent de différentes natures. C'est une attention qu'on doit avoir et dans tous les cas, lorsque'il s'agit d'un ouvrage considérable comme celui-là, de consulter ceux qui ont quelques connaissances." On voit qu'à l'époque, tout en essayant de faire la théorie géométrique de la résistance d'un assemblage de charpente, on conclut à la valeur irremplaçable de l'expérience. En ce qui concerne le cintre des voûtes de casernes ou de souterrains, les ingénieurs militaires rendaient des points à n'importe quel spécialiste civil et la construction du pont d'Asfeld montre qu'ils pouvaient se lancer avec assurance dans les plus audacieuses entreprises d'assemblages de bois.

On avait rarement besoin de poutres de grande portée dans les bâtiments des places. Le cas pouvait se produire cependant et Vauban rapporte diverses solutions qu'il a vu pratiquer. (maximes 87 à 90'). Il s'agit soit de lier une poutre au noyau de la ferme par des boulons, mais cela ne se peut faire que dans un grenier (ou un pont), soit d'utiliser des consoles ou des aisseliers qui réduisent la portée par leur encoffrement, soit de fabriquer des "poutres armées". Cette pratique "ingénieuse" se fait par application d'une contre-poutre sur toute la longueur de la poutre principale par son côté fort, à laquelle elle est jointe par redans et ensuite boulonnée avant que d'être posée en sa place... et c'est ce qui s'appelle en termes d'ouvriers "poutre armée en crémaillère." Vauban ajoute que ce système "est fort pratiqué dans tous les bâtiments considérables du Dauphiné et de Provence... J'ai vu des poutres à Vizille qui ont 31 pieds de long (10m 75) qui se soutiennent très bien et n'ont point plié du tout quoique d'une très médiocre grosseur." Les devis de la direction de Grenoble mentionnent quelquefois ce genre de poutre. L'ingénieur

Delabat propose le 12 Janvier 1692¹⁶ pour les planchers des casernes du château de Briançon: "Et d'autant que les gros bois sont très rares dans ce pays, on fera des poutres armées à la mode de Grenoble, tous (sic) de bois de mélèze de 8 sur 14 pouces d'équarri (21,6 cms x 37,8)". C'est Vauban lui-même qui dans son "Addition du 15 Août 1700 pour servir de supplément au projet d'Exilles de 1692"¹⁷ prescrit de faire au nouveau hangar un étage sur poutres armées.¹⁸

Deuxième partie.

LES CHARPENTES

10) Nécessité des charpentes.

En temps de siège, les ouvrages militaires devaient être découverts de leur toiture, afin d'éviter de donner des aliments aux incendies probables. Le plus simple eut été de réaliser au sommet des terrasses étanches. C'est bien ce qui fut tenté par Vauban lui-même pour les tours bastionnées de Besançon et, plus tard, par les ingénieurs de Blamont ou par ceux de Montdauphin pour les casernes casematées de ces deux places. Mais de telles couvertures possèdent de redoutables problèmes d'étanchéité¹⁹ Malgré les efforts pour réaliser des assemblages de pierre et des mortiers capables d'arrêter les infiltrations, l'eau ou la neige réussissaient toujours à s'insinuer dans les joints et causaient rapidement, surtout en montagne, d'irréparables dégâts. Dès 1730 on avait couvert d'une toiture sur charpente une des tours bastionnées de Besançon,²⁰ et toutes, peu à peu, reçurent la même protection. De même à Montdauphin seul le manque de bois d'œuvre, nécessaire en quantité considérable, retarda la réalisation d'une toiture qui fut finalement exécutée en 1820 avec beaucoup d'habileté par l'ingénieur, capitaine du Génie Massillon, selon la méthode des petits éléments plats, assemblés par clavettes inventée par Philibert Delorme.

Vauban propose à Blamont un procédé

original pour protéger les tours du vieux château quand on les aurait découvertes. Rappelons que ces tours n'étaient pas voûtées, mais seulement plancheyées. "...et si ce château était attaqué, il serait souhaitable ...que le premier plancher fut calfaté et rondonné comme le pont d'un navire avec un nouce de pente du milieu vers les bords enfoncés et soutenus le long des murs, aboutissant à des gargouilles pour écouler les eaux: de cette façon, quand il n'y ferait quelque roultière, il n'y aurait qu'à le calfater et rondonner de nouveau. Je ne sais même pas si on ne ferait pas bien de prendre ce parti dès à présent, vu l'embarras où l'on se trouverait à l'occasion de ces couvertures s'il arrivait un siècle..." Les documents un peu clairsemés conservés sur Blamont ne permettent pas de savoir ce qu'il en fut. Je n'ai pas rencontré dans le Sud-Est d'autres projets d'un semblable calfatage.

On s'efforçait également d'utiliser dans les charpentes des bois dont les dimensions permettent le réemploi pour "blinder" les étages des bâtiments, c'est à dire en étayer les planchers pour les recouvrir d'une certaine épaisseur de terre qui leur conférerait une résistance à la "bombe" presque équivalente à celle d'une voûte²¹. Mais cette adaptation, bien sûr, ne pouvait s'obtenir constamment en raison de la taille et de la complexité des charpentes qu'il fallait parfois monter.

2°) Combles à deux pentes.

A Exemples du XVII^e siècle.

a) Type normal.

(12-31)
(47) La plupart des dessins d'architecture du Génie précisent l'organisation des charpentes, de même que les devis descriptifs notent les qualités des bois et les dimensions des diverses pièces. Comme on pouvait s'y attendre, les charpentes militaires sont robustes, classiques, et n'ont guère fait l'objet de recherches particulières ni de découvertes originales. La toiture la plus fréquemment utilisée est à deux pentes, l'entrait principal de chaque ferme reposant sur le sommet des murs sans l'intermédiaire d'une sablière: la pierre de taille de la corniche dont l'

usage est de règle ici dispense en effet de poser des poutres sablières au sommet des murs, même lorsqu'ils sont construits pour le reste en blocage.

(34) Les combles de la chapelle de la citadelle
(191) de Besançon ou de celle du Fort Saint André à Salins nous offrent des exemples de ce type de montage. Dans la première, les fermes, au nombre de sept, dessinent un triangle isocèle dont la hauteur égale exactement la moitié de la base. Le poinçon soutient l'entrait principal; à mi-hauteur un faux entrait est renforcé par deux contrefiches et deux aisseliers. Outre cet appui intermédiaire, les arbalétriers sont encore renforcés vers le bas par deux jambettes obliques et vers le haut par deux contrefiches. Trois pannes de chaque côté, retenues par des chantignoles, portent les chevrons. Un couau adoucit la pente au bout de chaque versant. Le contreventement est obtenu par des croix de Saint André. Deux croupes constituent les extrémités. A deux pans et coupée par le fronton du côté de la façade, à trois pans sur l'abside dont le mur dessine le même tracé. La disposition est identique sur la chapelle du Fort Saint André, si ce n'est que le fronton, plus grand, forme écran en avant du toit et que ce dernier vient buter contre lui sans la transition d'une croupe. Dans les deux cas, un solivage repose sur les entrails: on y a suspendu la voute plate en lambris qui couvre la nef.

b) Combles à surcroît.

(134) Le plupart du temps, les ingénieurs, cherchant à obtenir le maximum de place disponible dans leurs bâtiments, disposent des logements dans les combles. C'est la pratique constante de Vauban qui obtient ce résultat en utilisant la formule du comble à surcroît. Le projet du corps de garde de Grenoble²² en offre l'exemple le plus simple (8m,80 de portée). Deux jambes de force légèrement courbes viennent poser sur l'entrait fiché dans les murs à 4 pieds (1m,30) du sommet. Ils sont surmontés d'une fermette que renforcent encore deux aisseliers. Deux pannes sur chaque versant portent des chevrons rectilignes. La hauteur disponible sous l'entrait de fermette est de 7 pieds (2m,27). Vauban a employé une

formule analogue pour couvrir les corps de casernes ordonnés par lui à Briançon. Une feuille de dessins de 1694 le montre clairement.²³ La portée est ici de 9m,40. Des lucarnes également en charpente éclairaient l'étage dont la hauteur disponible est de 2m,92. Le triangle formé par les chevrons est plus élevé que dans les exemples précédents: la hauteur prise à partir du sommet des murs excède la demi largeur du cinquième. Aussi chaque arbalétrier porte-t-il trois pannes. Ce surhaussement est sans doute une précaution contre la neige.

L'arsenal de la citadelle de Besançon, construit par Vauban est réalisé selon un tracé analogue.²⁴ La largeur est ici de six toises (11m,70). Le triangle dessiné par les chevrons reproduit les proportions courantes: la hauteur est égale à la moitié de la base. Mais au lieu de jambages de force courbes, ce sont des étais rectilignes qui constituent le surcroît. La fermette, un peu plus large que dans les exemples précédents est très sillonnée par deux jambettes verticales supplémentaires. Un coyau termine chaque versant sur lesquels se succèdent quatre pannes. L'entrait de jambe de force est soutenu en son centre par un court poteau qui s'appuie sur les reins de la voûte qui recouvre le rez de chaussée, assurant un raidissement parfait.²⁵

c) Montage par files de poteaux.

(135) Certains édifices proposés par Vauban présentent une proportion considérable de charpente. Nous analyserons le hanger projeté mais non réalisé, dans la citadelle de Grenoble. Les murs latéraux et les deux pignons sont en maçonnerie. La largeur de ce bâtiment rectangulaire atteint 17m,87. Aussi est-il divisé en trois nefs par des files de poteaux qui soutiennent les poutres de l'étage supérieur. Au rez de chaussée ces étais sont posés sur des plots de pierre. Des aisseliers améliorent l'assiette du montage et réduisent la portée des poutres. Le premier étage est un comble à surcroît avec des jambages de force courbes et des lucarnes de bois dont l'appui est constitué par la tablette de la corniche. Un solivage et un blancher posés sur les entrails de fermettes devaient servir de sol à un second étage dont les nefs latérales se trouveraient un peu réduites par la pente des arbalétriers. Une nouvelle série de lucarnes éclaire ce niveau. A hauteur de leur

faite, des moises horizontales traversent la ferme et en assurent la cohésion. Les poteaux se poursuivent verticalement jusqu'à leur rencontre avec les arbalétriers qui s'interrompent au point de jonction. Des longerons longitudinaux posés sur la tête des poteaux servent de sablière à des fermettes qui ferment le triangle de la toiture. Des aisseliers et des jambettes renforcent un peu partout ce montage dont l'ampleur eut été considérable. Les poteaux superposés atteignent 15m,50, le comble mesure 10m,40, y compris le surcroît. Pour retenir les murs latéraux que la poussée des arbalétriers aurait tendu à écarter, Vauban prévoit avec soin sur son élévation des ancrage à partir des poutres. L'absence de profil en long empêche de préciser le dispositif de contreventement.

(43)

Une disposition analogue avait été utilisée aux écuries de Besançon, construites en 1689, détruites aujourd'hui, mais connue notamment par une feuille de dessins datant des années 1690-91 et donnant des plans et des profils. Un mur bas était surmonté d'un toit immense terminé par deux croupes. De nombreux poteaux, trois entrants superposés constituaient le comble très élevé mais sans surcroît. Cette proportion du toit (deux fois et demi la hauteur du mur) constitue le caractère très frappant et heureux de ce bâtiment. Quelques rares et minuscules lucarnes au bas des versants ne font que souligner l'immense surface de tuiles plates.

C'est encore un hangar du même type que Vauban préconisait (il ne fut pas réalisé) dans son addition de 1700 au projet d'Exilles. "Faire sa cage de maçonnerie de deux pieds d'épais... le premier étage sur poutres armées et solives, le deuxième étage sous la charpente .

B. Exemples du XVIII^e siècle.

On trouve tout au long du XVIII^e siècle des charpentes conformes au type classique que nous venons de décrire et il serait fastidieux d'en prolonger l'énumération; citons seulement les casernes du fort des Têtes et du Randouillet à Besançon, celles de Saint Paul et d'Arènes à Besançon, etc... L'emploi du comble à surcroît y devient rare et l'on se contente généralement de dégager un grenier utilisable pour entreposer des sacs divers en retroussant l'entrait.

(47) Un beau profil de 1753 montre le dessin d'une ferme de ce type pour la couverture du pavillon d'officiers de Saint-Paul à Besançon.²⁶ De petites lucarnes assurent souvent l'aération autant que l'éclairage. La plupart du temps, comme au XVII^e siècle, ces toitures se terminent par des croupes plutôt que des murs pignons. Ceux-ci sont souvent le signe d'un bâtiment inachevé dont le prolongement prévu reste en attente (Fort des Têtes). Notons encore l'arsenal de Fort-Barraux, qui réalise avec des cotes plus réduites le projet de Vauban pour celui de Grenoble.²⁷

3°) Combles brisés.

L'emploi des combles brisés ou mansardés est très rare dans l'architecture militaire du Sud-Est. Nous en avons relevé deux exemples, tous deux ordonnés par Vauban: les corps de citerne du Fort-Griffon à Besançon et le pavillon d'entrée du Fort-Barraux.

(12-14) Les premiers ont été profondément modifiés au XIX^e siècle par l'addition d'un étage. Nous connaissons leur aspect initial par une élévation signée Joblot de 1757.²⁸ Le second est encore en place et une grande feuille de dessin (1762)²⁹ nous donne, grâce à des profils, une idée précise du montage de la charpente.

(11) La partie inférieure (ou brisis) est très normalement constituée de jambes de force posant sur le sommet du mur. Des sisseliers et un poinçon les complètent pour soutenir la fermette. Comme le terrasson (ou partie supérieure) est en fait un véritable toit à deux pentes bien marquées (la hauteur est presque égale à la demie-largeur), la fermette rappelle celle des combles ordinaires et possède elle aussi un poinçon et deux contrefiches. Le contreventement est obtenu, comme presque partout, par des croix de Saint André. Des lucarnes en bois, de très faible saillie, s'ouvrent dans le brisis.

4°) Charpentes coniques.

L'emploi des tours est fréquent

dans l'architecture militaire et les problèmes qu'elles ont posés ont exigé parfois des solutions originales.

(11) Certaines tours sont toutes petites comme par exemple les deux qui encadrent le pavillon d'entrée du fort Barraux, dont l'une renferme un escalier de pierre en colimaçon. Elles sont coiffées de dômes en contrecourbes terminés par une pointe. Une chandelle et quatre poteaux portent une enrayure en croix grecque. Une seconde chandelle prolonge la première jusqu'à l'épi de faitage. Les arbalétriers courbes, complétés par des coveux également courbes, dessinent le dôme.

D'autres tours rondes de plus fort diamètre ont été projetées ou construites. Nous possédons des précisions sur plusieurs d'entre elles. La première se dresse à quelques hectomètres de la redoute de Saint-Vincent (Alpes de Haute - Provence). Elle a été construite en 1694, mais seuls des textes y font allusion et aucun dessin ne la représente. Par malheur, cette tour, abandonnée depuis plus d'un siècle, a perdu sa charpente il y a vingt ou trente ans. Celle-ci consistait en une enrayure circulaire avec une chandelle, des contrefiches soutenant à mi-longueur les arbalétriers. Une feuille de dessin de 1723 présente un projet de tour ronde pour la redoute du plateau de Serre la Latte, au dessus de Briançon. Le profil de la charpente présente un dispositif semblable à celui employé pour la tour de Saint-Vincent. Les chevrons s'appuient par leur extrémité supérieure au sommet de la chandelle et vers le bas au bout des pièces de l'enrayure. Une panne circulaire, reposant sur les arbalétriers soulageait les chevrons en leur milieu.

Une troisième exemple est offert par la tour du Fort Saint Martin (ou de Savoie), l'une des deux redoutes qui couvrent les accès de Colmars les Alpes. La tour, imaginée par Nicuet et si fort critiquée par Vauban a conservé sa charpente ancienne qui a toutes les chances d'être celle d'origine. Elle est constituée de magnifiques pièces de mélèze et l'ensemble repose sur une vaste enrayure circulaire qui évoque une énorme roue.

(122)
(181) Les tours bastionnées que Vauban a proposées pour des places du Dauphiné (Briançon, Embrun, Fenestrelle, Gap etc) ou de Provence (St Vincent, Seyne, Colmars, Guillaume) avaient le plus souvent une forme ovale et leur couverture de charpente affectait les mêmes dispositions que celles de tours rondes. Les profils des projets ne donnant qu'une coupe longitudinale, il est impossible de connaître la disposition exacte de l'ensemble. L'entrait est généralement retroussé et renforcé par deux sisseliers. Des lucarnes de charpenterie aèrent et éclairent le comble.

(26) A la fin du XVIII^e siècle, une série de tours rondes ont été proposées et quelques unes construites pour servir de réduits de sûreté dans les lunettes d'Arcon. (1791). Une feuille nous donne par exemple des plans et des profils pour une de celles qu'on construisait autour de Besançon en 1792-93³⁰. La voûte est surmontée par un tronc de cône en maçonnerie qui remplace la partie inférieure de la charpente, et sur la plate-forme duquel repose enrayure. Deux entrails se croisent perpendiculairement, reliés près de leurs intersections par quatre goussets sur chacun desquels s'appuient deux covers: ce sont donc douze pièces horizontales qui rayonnent autour du poinçon. Douze arbalétriers dessinent les génératrices du cône; par l'intermédiaire d'une panne circulaire ils soutiennent les chevrons. Ce qui frappe surtout dans ces charpentes coniques c'est leur robustesse: les bois y sont nombreux et serrés, d'une section considérable (20cmsx20 cms). Il faut remarquer que les lunettes d'Arcon ont reçu des couvertures variées. Celle que l'on construisit à Montdauphin devait être coiffée d'un cône entièrement en maçonnerie, muni d'un latic couvert d'ardoise. Mais en raison du poids énorme d'une telle toiture et des craintes que donnait le butement de la voûte, on plaça finalement une simple charpente conique, en bois, plus légère, mais singulièrement fragile et qu'il était prévu de démonter à la première alerte.

5°) Charpentes pyramidales.

(178) La plupart des redoutes ont reçu un plan quadrangulaire: c'était le cas du fortin de Saint-Vincent (transformé au XIX^e siècle), de la redoute de Grellimback au fort Belin de

Salins, des redoutes des Salettes et du Point du Jour à Briançon, ainsi que de nombreux projets de Vauban ou de ses successeurs concernant Grenoble ou la vallée de la Durance. La toiture est dans tous les cas une pyramide assez aplatie (la hauteur est un peu supérieure au quart de la largeur. Deux fermes simples, perpendiculaires, complétées par quatre arbalétriers correspondant aux arêtes, portent un nombre variable de pannes, suivant la dimension (17m60 à Grelimback, 15m,30 à St Vincent, 9m75 au projet de la Bastille de Grenoble). L'entreit est généralement soutenu par un poteau contrefiché qui prend appui sur le sommet d'un mur de refend (St-Vincent) ou sur la voûte d'un étage (redoute de Grelimback). La redoute des Salettes comporte aux angles de petits pans coupés qui en font un octogone irrégulier. La pyramide du toit effectue donc cette forme: sur la moitié de sa hauteur elle est formée par un massif de maçonnerie posé sur les reins de la voûte (nous reconnaissons là le dispositif réalisé plus tard à la lunette d'Arçon de Besençon selon un plan conique).

La redoute de Grelimback, qui contrôlait l'accès du fort Belin, au dessus de Salins, dessine un quadrilatère irrégulier d'assez belle dimension (18m5 de côté). Son immense toiture pyramidale, charpentée d'une manière toute classique, tourmentait fort les ingénieurs.³¹ Son incendie, inévitable en cas de siège, eût rendu intenable la position des défenseurs.³²

6°) Les machicoulis.

La redoute de Grelimback présente au dessus du rez de chaussée une série de console de pierre sur lesquelles repose un étage qui forme encorbellement et dont l'armature est en bois. Elle se rattache donc au type des "tours à machicoulis"³³ souvent préconisées par Vauban et même par les ingénieurs du XVIII^e siècle. L'encorbellement est généralement de faible ampleur, n'excédant pas deux pieds (0m,65).³⁴ Il arrive qu'il soit plus considérable. C'est le cas à Saint-Vincent où le surplomb est de l'ordre d'un mètre. Dans cette tour ronde, placée en avant-poste, le plancher est constitué par une enrayure dont les éléments rayonnants dépassent l'aplomb extérieur du mur sans l'intervention de consoles de pierre. Ils supportaient jadis un plancher, mais aussi des poteaux qui constituaient l'ossature de l'étage et soutenaient

une seconde enrayure à la base du toit conique.

D. 34-

Le cas le plus surprenant est peut-être constitué par deux redoutes proposées par Vauban en 1700 pour Bèche-Dauphin et Savines (et non réalisées)³⁵. Rectangulaire (Bèche-Dauphin) ou carrée (Savines), ces deux tours ont une cave et trois niveaux superposés. Au dernier étage, des poutres entrecroisées perpendiculairement débordent très largement l'aplomb extérieur des murs et constituent le support d'une galerie de bois couverte par l'avancée du toit. Trois poutres rayonnantes soutiennent à chaque angle le tournant de la galerie: il s'agit tout à fait de lourds médiévaux. Aucune console, aucune contrefiche ne vient soulager le porte à faux qui est pourtant considérable (5 pieds, soit 1m62). A Bèche-Dauphin, le surplomb s'accroît encore sur un côté pour permettre de loger les latrines suspendues au dessus du vide: la galerie déborde alors de plus de deux mètres, toujours sans le moindre support auxiliaire. Il est difficile de juger de l'avantage obtenu par ces lourds d'aspect malgré tout bien fragile et n'offrant aux tireurs que la médiocre protection d'un simple galandage de brique monté entre les bois du colombage.

Le XVIII^e siècle, nous l'avons dit, a pratiqué les tours à machicoulis. Celle du point du Jour, au dessus de Briancçon existe encore: elle est carrée avec une galerie débordante et évoquerait assez, avec plus d'élan, le projet de Vauban pour Savines. Les projets, (car là s'arrête souvent le cours des choses) préfèrent généralement proposer au XVIII^e siècle des encorbellements sur consoles de pierre, plus rationnels et solides.

7)) MATERIAUX DES COUVERTURES.

Comme cela se pratiquait de la façon la plus générale, les toits des ouvrages et bâtiments militaires étaient couverts avec les matériaux en usage dans les régions où ils étaient construits.

FRANCHE-COMTÉ.

Dans la Direction de Franche Comté, la tuile plate à extrémité arrondie, dite tuile écaille, ou simplement

rectangulaire est d'un emploi absolument constant. Tous les devis et les dessins le confirment. Vauban fait le plus grand éloge des tuiles plombées et vernissées. "La meilleure de toutes... parcequ'elle est ordinairement mieux choisie que les autres... La diversité des couleurs qu'on lui donne fait qu'on l'arrange par compartiments qui font un bel effet à la vue. Celle-ci est fort chère... elle est fort en usage aux environs de Dijon, de Châlons s/Seine et d'Autun et dans le Mâconnais..." Si l'on peut ajouter qu'on en rencontre aussi des exemples dans des édifices civils ou religieux de la Franche Comté, il paraît certain que jamais les militaires de la Direction de Besançon ne l'ont utilisée. On se contente de la tuile ordinaire, à laquelle Vauban fait les critiques suivantes: "(29-30) tuile commune... s'emploie comme la vernissée, mais elle ne dure pas (38-39) autant à cause qu'elle se charge plus facilement de mousse, qu'elle (48) est moins cuite et que le vernis conservateur manque..." Pour limiter (189) au maximum ces inconvénients, le devis général de Franche Comté stipule dans son article: "couverture de tuiles". - "Il ne sera employé que de la tuile plate, bien cuite, vermeille, sonnante, du moule ou échantillon usité... ces tuiles seront posées sur des lattes de coeur de chêne, espacées à proportion de la longueur de la tuile pour qu'il y ait de pureau³⁶ entre le tiers et le quart de la longueur. Les tuiles creuses, faitières ou arêtières, qui doivent être d'un plus long moule, évasé par un bout, seront percées en deux endroits afin de les clouer, mises en recouvrement ordinaire d'un pouce et demi sur les faites et sur les arêtiers des combles, où elles seront de plus posées en mortier de ciment, les joints... si bien remplis que les eaux de pluie ne puissent pénétrer et que l'air apité ne puisse les déranger en s'insinuant par les vides..."

Si le devis général prévoit aussi des couvertures de "laves", c'est à dire en fait de grandes dalles calcaires, et "d'ancelles", c'est à dire de berdeaux, nous n'en avons trouvé d'exemple dans aucun état ou projet particulier concernant les places de Franche Comté. Du reste Vauban écrivait à propos des "laves", que cette couverture "n'est guère employée que dans les maisons de paysans, à cause de sa pesanteur qui ne s'accommode pas à

la portée des grands bâtiments." Mais, ajoute-t-il, " elle est excellente sur les voûtes." Malgré cette remarque, il ne semble pas qu'on ait fait usage de "laves" sur les bâtiments voûtés.³⁷ On ne saurait en effet assimiler à ces dalles irrégulières et posées en recouvrement les pierres de taille assemblées avec précision qui formaient une terrasse légèrement inclinée sur les voûtes de ces maîtres de Blamont.

DAUPHINE.

Le Dauphiné se trouve dans une région où se côtoient des types divers de couverture, aussi y rencontrons-nous une plus grande variété de toitures que dans le Jura. Le matériau le plus courant dans les Alpes était l'ardoise, dont par contre le devis général de Franche Comté ne fait même pas mention. Vauban professe une grande estime pour ce type de toit, mais multiplie en même temps les recommandations: "La plus belle couverture est celle d'ardoises; parmi les meilleures et les plus délicates, celles qui se tirent... près de Chimay dans la Meuse et d'Angers. Il y en a de plusieurs sortes et moins chères, mais elles ne sont pas si bonnes et pourrissent plus tôt." L'ardoise demande des toits forts raides, parce que les vents la tourmentent fort et au lieu des lattes, on couvre les toits de voliges ou petites planches de bois fendu, de la longueur et épaisseur des lattes..et son clouées près à près avec un demi-pouce d'espace entre deux pour donner passage à l'air, ce qui fait des sécher l'ardoise plus promptement après les pluies. En les employant, on doit prendre garde qu'elles tiennent à quatre à l'échantillon. c'est à dire qu'il y en ait toujours quatre en recouvrement; autrement à la première cassée, ce qui arrive très souvent, il s'y ferait des gouttières... Remarquez du surplus que chaque ardoise doit être attachée de deux clous et que les combles à ardoise sont toujours plus surs et plus élevés que les autres. Ses bonnes qualités sont de durer longtemps quand elle est bien choisie, de donner un air noble à tous les bâtiments où elle est employée et de ne guère charger les toits. Ses mauvaises consistent

à sa rareté qui la rend chère et à sa fragilité, étant fort sujette à se casser, même par la grêle quand elle est un peu forte."

Les indications qui fournissent certains devis correspondent bien aux données générales qui viennent d'être citées. Le devis des travaux pour Fort Barreux signé par Tardif le 3 Février 1712³⁸ stipule: "Les couvertures se feront d'ardoise de la carrière d'Almont, elles seront de 12 sur 8 pouces recouvertes des 2/3, clouées chacune de deux clous sur un latis plein, de planches de sapin de 9 lignes d'épaisseur." Sauf l'oubli de prescrire un léger vide entre les lattes pour l'aération, les recommandations données ici sont bien conformes à ce que préconisait Vauban. La carrière "d'Almont" (Allemon) citée par Tardif se trouve en Oisans, dans la partie aval de la vallée de l'Eau d'Olle. C'est en effet dans cette dépression creusée entre les massifs des Grandes Rousses, de Belledonne et du Pelvoux que se trouvaient d'abondantes zones schisteuses exploitées notamment pour fournir en ardoise la région de Grenoble. Le principal gisement utilisé se trouvait à Besse en Oisans (au dessus de l'actuel barrage du Chambon sur la Romanche.) De nombreux bâtiments civils et religieux ont été couverts d'ardoises provenant de cette carrière.³⁹

Les édifices militaires n'échappent pas à cette règle. Citons par exemple les deux poudrières construites à Grenoble sur l'ordre de Vauban. Il faut les réparer en 1732: Art. 1⁴⁰ "Une grande partie des ardoises des couvertures des magasins à poudre étant pourries et fusées seront démontées... aussi bien que le latis qui sera jugé mauvais...⁴¹ 38

"Art 2: La couverture mauvaise ayant été démontée, on la rétablira avec des ardoises de Bèze (c'est à dire Besse) par préférence, clouées chacune de deux clous, se recouvrant des 2/3 de leur longueur, bien alignées, sur un latis plein de planches de sapin de 10 lignes d'épaisseur (env. 2cms, 2)..."

Les pavillons de porte de la ville, construites sous Lesdiguières (portes de France, de St Laurent, Très Cloître) ou lors des agrandissements postérieurs (Portes de Bonne et Créqui) étaient également couverts d'ardoises, ainsi que le signale un de-

⁴²
vis de 1702 pour l'adjudication des réparations.

Il reste à préciser un point particulier: parmi les bâtiments militaires de Grenoble ou de Barraux encore debout aujourd'hui, beaucoup sont couverts en tuiles alors que les textes du XVII^e ou du XVIII^e siècle les décrivent coiffés d'ardoise. Quand la transformation s'est-elle opérée? Les documents permettent de situer ce changement à la fin du XVIII^e et au début du XIX^e. Un ordre du 25 Septembre 1783 expédié par le Maréchal de Ségur au Trésorier de la Guerre en Dauphiné⁴³ lui enjoint de remettre "au Sieur Joseph Galbert la somme de 1.199 Livres 11 sols 10 deniers pour le paiement des ouvrages qu'il a exécutés pour raser l'extrémité supérieure de la tour du Gouvernement de la citadelle de Grenoble et y reconstruire un nouveau toit en tuiles creuses..." La tuile canal ou méditerranéenne dont il est question ici est d'usage très courant sur les anciennes maisons de la ville et dans beaucoup de fermes et de granges. La faiblesse de la pente du nouveau toit de la Tour de l'Île à Grenoble permettait d'utiliser ce type de tuile qui tient par son propre poids et se révèle assez économique.

Un autre document nous renseigne avec précision pour le Fort Barraux. Un texte de l'an X⁴⁴ signale que les ardoises des casernes ont été brisées par un ouragan et prévoit leur remplacement par des tuiles plates, parcequ'elles coûtaient moins cher. Outre que l'ardoise utilisée à Grenoble était de qualité médiocre, son transport depuis l'Oisans par des routes difficiles et assez longues (60 à 80 kilomètres selon les carrières) la mettait à un prix élevé.

Il n'en allait pas de même en Briançonnais: là en effet les carrières d'ardoise sont nombreuses et jamais très éloignées. Quant à la tuile, elle résiste mal aux grandes gelées et à la neige qui sévissent des mois durant en hiver.

(48.90) Aussi aujourd'hui encore les toitures des ouvrages de Briançon, de
(115) Montdauphin ou de Chateau-Queyras sont elles essentiellement cou-
(158) vertes d'ardoise. C'est ce que Vauban préconisait dans son projet de 1700 pour Briançon: " Art. 10. -...faire tous ces bâtiments de bonne et solide maçonnerie...le tout couvert très pro-

prement de grosse ardoise clouée sur volille continue et recouvert sur les joints de 6 lignes d'épais pour éviter la coulée des neiges qui poussées par l'impétuosité des vents pénètrent presque partout en ce pays ci..."

Deux autres procédés de couvrement ont été utilisés dans le Dauphiné alpestre, mais ils n'ont généralement pas subsisté jusqu'à nos jours. Le premier, vraiment rustique, est le chaume. Fort curieusement, Vauban fait le plus grand éloge de ce matériau: "Celle (la couverture) de glui ou de paille de seigle bien nette, bien triée serait la meilleure si elle était moins sujette au feu, au vent, à la pourriture, aux charençons et aux rats... il n'y a que les paysans qui s'en servent. Quand elle est bien faite elle peut durer 20 à 25 ans." Vauban songe ici plus à la construction civile qu'aux ouvrages militaires, et la couverture de chaume, grâce à son coefficient d'isolation thermique élevé est plus intéressante dans ce cas que l'ardoise ou la tuile. C'est sans doute pour cela ainsi que par économie que les baraquements édifiés dans le bas-fort du Randouillet pour héberger les travailleurs, puis pour servir de casernes provisoires, furent "couverts de paille" ainsi que le signale l'élévation géométrique de 1734. Ce cas reste exceptionnel.

Il n'en va pas de même pour les couvertures de bois, fréquemment utilisées pour les maisons, notamment dans la ville de Briançon. Vauban note que le bardeau est "...sujet au feu et au vent... il peut durer 25 ans après quoi en le retournant, il dure encore 10 à 12." De fait des ingénieurs comme La Blottière préconisaient d'interdire l'emploi du bardeau à Briançon, pour tenter de limiter l'extension des incendies, qui avaient dévasté la ville au XVII^e siècle.

On trouve pourtant des bâtiments militaires couverts en bardeaux. On ne s'en étonne guère lorsqu'il s'agit d'ouvrages secondaires et mal entretenus, comme le château-Queyres. Un rapport de Milet de Mureau du 12 Août 1777⁴⁵ signale que le corps de garde et le bâtiment 33 (une salle d'armes au pied du donjon, sur le versant du Guil) sont couverts de bardeaux. Peu de temps plus

tard, Godinot de Villeire, ingénieur en chef à Briançon, insiste ⁴⁶ pour qu'on procède à l'achat d'une pompe à incendie "dans un fort où tous les bâtiments sont resserrés, mêlés de beaucoup de charpente avec des toits de planches..." Il en allait de même de la tour à mâchicoulis détachée en avant du fort de Saint Vincent, petit ouvrage destiné à la surveillance plus qu'à la défense. Mais les toits de bois peuvent surprendre lorsqu'il s'agit de forts d'une grande importance et où les risques d'incendie, graves en cas de siège, auraient dû être limités au maximum. On comprend facilement l'ordre donné par Vauban, dès son premier projet pour le fort d'Exilles, le 18 octobre 1692: "Art. 14.-Défaire toutes les couvertures de bois et les faire de lauze ou d'ardoise." Il jugea ce changement suffisamment essentiel pour le placer au nombre des articles "croisés", dont l'exécution était prioritaire.

- (106) c) Provence. Dans les places de Haute Provence, les couvertures de bois ne manquent pas non plus. L'exemple le plus caractéristique est sans contredit celui de Colmars les Alpes, où les tours bastionnées construites par Niquet possèdent des toits en bardeau! C'était d'ailleurs le matériau employé dans toute la ville ainsi qu'en témoigne un mémoire du milieu du XVIII^e siècle: "⁴⁷... Leurs maisons sont couvertes de bois... ces couvertures sont sujettes à l'incendie." C'est par erreur que Vauban, dans son projet de 1693, prescrivant prudemment d'utiliser la tuile, ajoute "à la mode du pays". N'étant pas venu sur place, il jugeait d'après ce qu'il voyait en plaine et sur la côte, où la tuile creuse méditerranéenne (175) est d'usage universel. C'est elle qu'on voit d'ailleurs sur les (176) bâtiments du château comme sur les tours bastionnées de la place d'Entrevaux, dont les toitures ont pour cette raison une très faible pente.

Conclusion.

Si les ingénieurs du Génie n'ont pas, sauf exception cherché à renouveler l'art de la charpente, ils ont utilisé le bois avec habileté, réalisant des oeuvres solides et durables grâce au soin attentif apporté au choix des matériaux et à leur emploi, à l'observation de larges marges de sécurité dans les calculs de résistance. Outre les couvertures d'édifices, sur des

surfaces parfois considérables, ils ont réalisé de remarquables assemblages pour échafauder ou cintrer les voûtes des ouvrages. Il ne reste malheureusement que fort peu de documents sur ces montages provisoires. Toutefois les feuilles de dessins dues à Heuriance qui retracent la disposition et la mise en place progressive du grand cintrage du pont sur la Durance à Briançon (Pont d'Asfeld), permettent d'affirmer que les ingénieurs qui en ont conçu l'épure, calculé les poussées et imaginé la réalisation pratique se sont montré les égaux des meilleurs ingénieurs des Ponts et chaussées en créant un chef d'oeuvre exceptionnel.

TROISIEME PARTIE.

LES PONTS DE BOIS.

Les ponts dormants en bois lancés à travers les fossés des places sont la règle au XVII^e siècle. Les inconvénients qu'ils présentaient (faiblesse du tonnage supporté, détérioration rapide du bois, fréquence des réparations indispensables) les firent peu à peu remplacer dans la seconde moitié du XVIII^e siècle par des ponts de pierre.

Le modèle le plus simple nous est montré par le pont d'entrée du Fort Griffon à Besançon, qui n'avait à traverser qu'un fossé réduit à 3 toises et 5 pieds de large (7 mètres 80). Une pile de maçonnerie détermine deux travées de 3m60 environ; la première est franchie par le pont levis, l'autre est formée de longerons horizontaux de 15 pouces d'équerrissage (40cms, 5) sur 3m57 de portée. Des planches épaisses posées transversalement forment le revêtement du tablier.⁴⁸

Le plus souvent les fossés étaient bien plus larges et exigeait de ce fait un nombre de piles plus considérable: sept pour aller de la demi lune à la porte d'entrée de Montdau-⁴⁹phin, dix pour gagner la porte de Battant à Besançon, neuf pour celle de Charmont dans la même ville et six pour celle d'Arènes.⁵⁰ Ces

ponts affectaient d'ailleurs un tracé courbe pour aborder la demi-lune qui couvrait chaque porte. Le pont qui franchissait le Doubs à hauteur de Brégille s'appuyait lui aussi sur dix piles.

(142) Ces piles pouvaient être entièrement maçonnées: c'est le cas au château de Joux pour le second pont qui franchit une coupure très profonde. C'est le cas également pour le pont du front de secours de la citadelle de Besançon, dont le tablier de bois ne devait être mis en place que lors d'une menace de siège. Si au contraire le pont était peu élevé, les piles étaient formées de poteaux entretoisés reposant sur une simple base maçonnée. (Montdauphin, Fort des Têtes à Briançon). Toutes les solutions intermédiaires demeuraient possibles, une partie plus ou moins considérable de la pile étant construite en pierre, le reste en bois. (Pont dormant sur la courtine du front St Etienne à la citadelle de Besançon).⁵¹

(27) Le montage des piles de bois est sensiblement le même dans les divers ponts de charpente. Un dessin du front Saint Etienne de la citadelle de Besançon le précise très clairement.⁵² Sur une poutre formant semelle, posée sur la maçonnerie, se dressent cinq poteaux verticaux entrecroisés en croix de Saint André ou en V renversés. Deux étais obliques calent latéralement l'assemblage et s'appuient sur les extrémités de la pile, elle-même beaucoup plus large que le pont. La traverse horizontale du sommet de ce chevalet porte les longerons du tablier, au nombre de cinq, les trois du milieu étant dédoublés. Toutes ces pièces ont la même section, environ 35 cms de côté. Le plancher est doublé dans la voie centrale pour former "platelage d'usure": rapidement usées par les passages, ces planches pouvaient être changées à moindre frais, puisqu'elle étaient plus courtes et plus minces que celles du tablier proprement dit. Un garde corps en bois constitué par deux traverses s'appuyait sur des poteaux généralement terminés par des boules décoratives; de petits étais placés obliquement vers l'extérieur prenaient appui sur l'extrémité débordante des traverses pour empêcher les mouvements latéraux de la rambarde. Sous le tablier, des jambettes appuyées aux poteaux venaient soutenir les longerons et en réduire de plus de moitié la portée libre.

On rencontre des cas où les longerons

du tablier ne sont pas couverts de planches, mais portent un revêtement de pierre: on voit une disposition de ce type au pont dormant de la demi-lune d'entrée de Fort Barreux,⁵³ à celui de la demi-lune de Charmont à Besançon (faubourg de Battant).⁵⁴

Le franchissement de torrents ou de rivières de montagne posait un autre problème: il s'agissait ici d'augmenter la portée du tablier pour éviter d'avoir à construire une pile dans le courant, travail considérable et de solidité aléatoire, qui eût demandé trop de temps pour ces ouvrages qui correspondaient souvent à une intention de manoeuvre rapide. Le principe général de ces ponts est le même; nous le connaissons par plusieurs dessins. Un coffrage de bois chargé de pierre constitue à la fois les culées et les chaussées d'accès, tandis que les longerons du tablier sont soutenus par une sorte de ferme avec poinçon et arbalétriers, dont ils seraient eux-mêmes l'entreit plus ou moins retroussé. On retrouve ici une adaptation du principe de montage des charpentes. Le Pont lancé sur la Doire à N.D. de Suse en 1706 franchit⁵⁵ d'une seule volée une longueur de 60 pieds (19m,60). Pour réduire la portée des longerons, un assemblage de poutres empilées horizontalement forme un encorbellement en surplomb du torrent. La distance libre qui sépare les traverses extrêmes n'est plus que de 36 pieds (11m,70). Deux longs arbalétriers viennent soutenir un poinçon de plus de 17 pieds de long (5m,60) auquel une clef rend solidaire le milieu du tablier. Ce dernier trouve ainsi trois appuis successifs qui soulagent sa portée, le poinçon et les deux points où il croise les arbalétriers.

La célèbre compagnie Francert construisit en 1709 un pont sur la Durance pour assurer la communication entre la ville de Briançon et les camps retranchés que Berwick établissait à ce moment sur les hauteurs des Têtes et du Randouillet.⁵⁶ La portée libre est seulement de 13m,30. Un ingénieux système de jambettes et d'étais, parfaitement raidis par leur habile triangulation, réduit à 5m,50 environ l'espace à franchir sans appui. Un assemblage dessinant une ferme, le poinçon vient encore soulager le tablier en son milieu. Pour éviter les mouvements latéraux des deux poinçons ont été réunis par une traverse. La volonté dé-

corative s'affirme dans le dessin incurvé des jambettes qui transforment ce simple portique en un petit arc de triomphe, enrichi par les boules qui surmontent les divers montants verticaux.

- (8) Le tablier mobile des ponts levis
(87) était constitué par un jeu de poutres parallèles recouvertes de planches clouées servant de surface de circulation. Les contrepoids, quant à eux, formaient un solide rectangle entretoisé en croix de Saint André et renforcé de ferrures. Les ingénieurs ont fait preuve de beaucoup d'imagination dans la mise au point délicate des mécanismes de mouvement des ponts levis. Nous procéderons à l'étude de ces systèmes variés dans le cadre d'un chapitre consacré aux diverses "fermetures" que l'on multipliait à l'entrée des places comme autant d'obstacles.
-

LE BOIS DANS L'ARCHITECTURE MILITAIRE.

NOTES.

- I.- Voir le deuxième chapitre de la Troisième partie.
- 2.- Vauban: "Plusieurs maximes à observer par tous ceux qui font bâtir." Maximes 50 à 107.
- 3.- A.D.Doubs. C 17 (180).
- 4.- "Observation du prix des différentes qualités des bois pour les battants des volets. A.D.Doubs C 23.
- 5.- Vincennes.-Briçon II/3.
- 6.- " " III/6.
- 7.- " Montdauphin. II/31 ().
- 8.- Bellechasse. Série Atlas. 61.
- 9.- Par exemple en 1711 à Barraux: "Sept portes de bois de chêne à l'entrée des galeries de contremines, avec leurs ferrures" (A.D. Isère-II C 739). Un devis de réparation du 10 Mai 1728 précise de son côté que les flèches des ponts devis des quatre portes de Grenoble étaient en chêne. (A.D. Isère II C 736 (10)).
- 10.- A.D. Isère II C 736 (10).
- 11.- Très vétuste, il a été remplacé en 1968 par un plancher de chêne. J'ai pu voir les anciennes planches épaisses de plus de 4 centimètres, assemblées par des clous de bronze.
- 12.- A.D. Isère. II C 736 (3).
- 13.- Les charpentiers du Moyen-Age n'allaient pas aussi loin. Les poutres qui portent le plancher du château de Sully sur Loire ont 0m63x0m50 d'équarissage pour une portée de 11m90 (Viallet le Duc-Dict. d'archit. III-p 32. art. Charpente). En appliquant les proportions indiquées par Vauban, on obtiendrait 0m79x0m74, ce qui serait pratiquement impossible à réaliser.
- 14.- Vincennes. Briçon. II/39 (1742).
- 15.- Les moises sont des pièces de bois assemblées face à face deux à deux par des boulons et servant à maintenir les charpentes.
- 16.- Vincennes-Briçon I/2 Delabert n'applique pas les règles é-

tabliées par Vauban qui donneraient 8 pouces sur 10. Il est vrai que la cas des poutres armées est particulier.

17.- Vincennes-Exilles. I/2 art. 45.

18.- Les ingénieurs du XVIII^e siècle continuèrent les recherches pour améliorer la cohésion des deux parties constituant la poutre armée, notamment en vue de l'utiliser comme flèche de pont-levis.

Cf. Vincennes. Art. Oeuvres d'Art. Ponts-levis Carton I

19.- Cf. troisième partie, chapitre troisième.

20.- Ainsi qu'en témoigne le plan en relief de la ville.

21.- Cf. par exemple le projet de Vallier Le Peyrouse pour Mont-dauphin en 1792.

22.- Vincennes; Grenoble I/4 (I2)-4 Octobre 1692.

23.- Bellechasse: Folio 48.

24.- Plans, profils et élévations par Cormontaigne. Bellechasse: Atlas I33. Visite des places 1746-47. Folio 54.

25.- Cette observation se vérifie dans toutes les régions: par exemple les bâtiments des portes de Neuf-Brissach.

26.- Vincennes. Art. 3-§ 3. carton I; N° 34.

27. Les utilisateurs actuels de ce grand hangar en apprécient les nefs spacieuses, le faible encombrement des supports et la bonne aération, qui assurent une maintenance facile et une excellente conservation des objets entreposés.

28.- D.T.G. Besançon.

29 " Grenoble. Feuille de 0m97 x 0m64.

30.- Vincennes. Besançon III/16(3). Projet pour 1792 par Sallonnier

31.- Cf. les articles de l'Atels de 1774 pour Salins.

32.- Les tours bastionnées construites par Vauban à Besançon ont reçu plus tard une toiture de charpente en pyramide pentagonale dont la disposition correspond à celle que nous venons de décrire. Cormontaigne donne le plan d'une charpente proposée pour une tour bastionnée de Neuf-Brissach. (Bellechasse Manuscrit-Folio 20 (2)).

33.- Bien qu'il s'agisse de galeries de bois et que, par conséquent, le terme de hourd serait plus propre, nous gardons bien entendu celui de mâchicoulis, constamment employé par les ingénieurs.

- 34.-Tours pour le Mont Rachais à Grenoble.Vincennes I/4 (I5)-I692.
35.-Vincennes.-Embrun. I/6
36.-Le pureau est la partie découverte d'une tuile ou d'une ardoise.
37.-Exception faite des souterrains.
38.-A.D.Isère. II C 73I.
39.-Par exemple la chapelle et le monastère de Sainte Marie d'En Haut en I62I, pourtant récemment restaurés avec des tuiles écailles par les monuments historiques.
40.-A.D.Isère. II C 736.Devis signé Payelle. 26 Mars I732.
4I.-On remarquera ici encore la faible latitude laissée à l'entrepreneur qui doit simplement exécuter les ordres de l'ingénieur: "... (l'entrepreneur) observant de n'en démonter que la largeur et la longueur qui lui en sera marquée par l'ingénieur qui en sera chargé, à peine de le rétablir à ses frais..."
42.-A.M.Grenoble EE. 24.
43.-A.D.Isère.II C 736(29).
44.-D.T.G.Grenoble. Barraux II.
45.-A.T.G.Briançon.
46.- " I7 Sept. I78I.
47.- Bellechasse.Manuscrit-folio I82. p.I83 et s.
48.Vincennes.art 2:carton I. N° I09.
49.Profil par Heuriance en I748.Vin.Montdauphin:I/49 (I2).
50.-Les plans dessinés donnent sur les piles des indications peu précises et les font varier en nombre du simple au double. Nous nous basons ici sur les élévations de détail quand il y en a, ou sur les plans en relief.
5I.-Vincennes-Besançon.Art.2.carton I.
52?- " " "
53.-D.T.G.Grenoble. Barraux.I-Plan et profil de I7I7.
54.-Vincennes Besançon.II/I7(4)-I78I.
55.-A.D.Isère. II C 722 (I06).
56.- "
-

QUATRIÈME PARTIE

LA FORTIFICATION

AUX XVII^e ET XVIII^e S.

Chapitre I : La fortification de Vauban.

Chapitre II : La fortification du XVIII^e siècle

Chapitre III : La fermeture des places.

CHAPITRE PREMIER

LA FORTIFICATION DE VAUBAN

INTRODUCTION

I°) La fortification vers 1660.

L'usage de l'artillerie dans les guerres bouleversa à partir du XV^e siècle la pratique de la fortification(I): les hautes murailles féodales étaient vulnérables aux coups de canon de fort calibre et leur terrasse fournissait une place trop exiguë et trop élevée pour y installer des batteries. Les tirs les plus efficaces sont ceux qui rasant le sol et la hauteur même des châteaux devenait un désavantage. Le "flanquement par le haut"(Muraise) n'est efficace que pour des armes de jet ou des projectiles qu'on bascule.

Les Italiens.

Les circonstances voulurent que l'adaptation se fit en Italie où foisonnaient au XVI^e siècle les guerres de siège entre cités. Francesco di Giorgio Martini, Baccio Pontelli, les San Gallo, Sammichelli, Scamozzi furent de brillants architectes militaires et assurèrent à leur pays une grande avance dans l'art de la nouvelle fortification bastionnée. François I^{er}, Henri II utilisent les services d'ingénieurs italiens; ce sont également des théoriciens transalpins qui publient les premiers ouvrages, assurant par là une certaine vulgarisation de leur science.

Les Hollandais.

Durant la seconde moitié du XVI^e S., les Hollandais en révolte contre le Roi d'Espagne, durent for-

tifier leurs villes. La nécessité d'aller vite comme la nature même du terrain les conduisit à réaliser surtout d'énormes terrassements non revêtus, au relief beaucoup moins marqué que les grands parements de pierre des Italiens. Pour pallier le manque de maçonnerie, les ingénieurs de Guillaume d'Orange élargirent leurs fossés qu'ils remplirent d'eau, couvrirent les points faibles par des "dehors" tels que demi-lunes et ouvrages à corne, et créèrent en avant du fossé un chemin couvert et un glacis.

Les Français: Errard de Bar le Duc.

C'est à partir du règne de Henri IV que le Roi put trouver parmi les officiers français des spécialistes expérimentés, capables de fortifier correctement une place et même d'avoir des idées personnelles pour améliorer les systèmes en usage. Errard de Bar le Duc est l'un des premiers et le plus connu. Il dessina de vastes bastions, aptes à contenir beaucoup de combattants, mais n'accorde qu'une confiance limitée à l'artillerie. Comme il compte sur le tir des arquebuses pour assurer la défense des places, il ne laisse pas plus de 100 à 120 toises d'un flanc à l'autre. La forme des bastions est très particulière, l'angle des épaules étant de 90°: la courtine recoupe les flancs (c'est l'angle flénquant) suivant un angle aigu et la saillie latérale du bastion joue un peu le même rôle que des orillons. Les larges fossés, les demi-lunes, les chemins couverts montrent la diffusion progressive des idées hollandaises à travers l'Europe. Errard donne à ses fortifications un relief considérable; l'escarpe, par crainte de l'escalade s'élève couramment 12 à 13 toises de hauteur (plus de 24 mètres) et les parapets y ajoutent une saillie supplémentaire d'au moins deux toises. (Amiens, Doullens: citadelles). On est encore loin de la fortification enterrée.

De Ville- Pègen.

Sous le règne de Louis XIII et malgré la guerre de Trente Ans, il n'y eut pas vraiment une grande

activité dans les fortifications. On pratique surtout des améliorations concernant aussi bien des places de l'intérieur (Alais; Privas) que des villes frontalières. On médite pourtant. Si les traités d'Antoine de Ville (paru en 1628) et de Blaise de Pagan (1645) n'apportent pas de nouveautés bien marquantes, ils montrent une parfaite maîtrise des problèmes théoriques et pratiques. Ils diminuent le relief des ouvrages (de Ville limite l'escarpe à 5 toises = 9m80). Ils cherchent à mieux dégager les tirs en plaçant les tireurs face aux directions qu'ils doivent battre: c'est pourquoi Pagan fait tomber le flanc de ses bastions non pas perpendiculairement à la courtine comme de Ville, mais perpendiculairement à la ligne de défense, c'est à dire au prolongement de la face du bastion voisin. Pagan préconise de protéger les bastions par des contregardes ou couvre-faces, efficaces mais présentant l'inconvénient de réduire le rôle du fossé. Enfin les tirs d'artillerie jouent un rôle croissant. De Ville comme Pagan sont gens d'expérience (mais Pagan, devenu aveugle, n'a rien construit), et s'ils savent faire usage de la géométrie, ils sont surtout guidés par des éléments pratiques dont ils ont pu observer l'importance au cours des sièges qu'ils ont suivis. En ce sens ils préfigurent Vauban auquel ils transmettent l'essentiel du "vocabulaire" et de la "syntaxe" de la fortification bastionnée.

2°) La pratique de Vauban.

A la différence de nombreux auteurs contemporains ou postérieurs, Vauban ne se lance jamais dans la théorie abstraite ni les spéculations purement géométriques. Non qu'il manque de connaissances mathématiques, accrues d'une bonne pratique de l'arpentage, mais il met au premier plan l'expérience et le bon sens. Ce sont les deux qualités qu'il invoque constamment dans sa correspondance comme les plus essentielles à un bon ingénieur. Il

Il fuit par dessus tout l'esprit de système:affronté à des problèmes,il imagine des solutions pragmatiques,les améliore et les cas échéant en multiplie les applications. C'est ce que les historiens ont présenté en ordre logique en parlant des "trois systèmes" de Vauban. En fait,même après avoir mis au point la disposition des obstacles successifs de la fortification de Neuf-Brisach et remplacé les bastions par des tours bastionnées (son "troisième système"),il n'abandonne pas les autres méthodes.Tout dépend de facteurs pratiques:ampleur des crédits alloués,et donc des ouvrages à construire,rôle de la place,conditions de la topographie,etc...

L'exemple des tours bastionnées paraît tout à fait éclairant à cet égard.Vauban a imaginé cette pièce pour résoudre le problème des hauteurs qui commandaient l'enceinte de Besançon.Ses disciples en donnent des versions dans les Alpes,particulièrement Niquet à Seyne,Colmars et Guillaumes. Mais Vauban se montre beaucoup plus circonspect.Pour l'enceinte de Briançon,il ne suggère à aucun moment l'emploi de tours.Dans le projet de création d'une ville basse,il propose,sans trancher,des bastions ou des tours.Venant à Seyne en la même année 1700,il trouve l'enceinte de Niquet trop faible et propose un nouveau tracé.Malgré la difficulté d'un terrain très en pente,il dessine des bastions.et ce n'est qu'après plusieurs retours,mesures et piquetages,qu'il établit,sans l'imposer, une proposition de tours bastionnées qui a finalement sa préférence.Il suffit de comparer avec la pratique du Général d'Arcon,ordonnant inévitablement une ou plusieurs de ses "lunettes" et se refusant à toute modification,(cf. Montdauphin) pour mesurer la sagesse de Vauban.

Comme les places du Jura et des Alpes offrent quelques exemples de fortification régulière en terrain à peu près plat,nous en noterons d'abord et très brièvement les caractères,pour consacrer l'essentiel de notre étude aux problèmes posés et aux solutions apportées dans le cas des places de montagne.

Première Partie.

LA FORTIFICATION
EN TERRAIN PLAT

I. Le tracé des Enceintes.

1°) Antérieurement à Vauban.

- (139) Des ouvrages encore debout ou, à leur défaut, des plans anciens, permettent de noter quelques pratiques antérieures à Vauban. L'angle flanquant aigu, recommandé par Errard, ne se rencontre guère. Le seul cas que nous ayons observé figure sur un plan de Joux à l'époque espagnole (Atlas 103. folio 16-Bellechasse), et
- (16) concerne le minuscule bastion de droite de l'enceinte construite autour du plateau bas. Mais on remarque aussi dans les divers tracés projetés sur ce plan que les flancs des bastions sont égaux à la moitié de la face et tombent sur les courtines selon un angle droit: ces deux pratiques caractérisent assez les habitudes espagnoles vers le milieu
- (186) du XVII^e siècle. On les retrouve précisément dans le front royal de la citadelle de Besançon, construit entre les deux sièges de la ville (1667-1674), et aussi dans les deux fronts successifs du fort Saint André de Salins, élevé à peu près à la même époque (disparus).

Recommandé aussi par le théoricien Antoine de Ville, l'angle flanquant de 90° était également d'un usage fréquent en France. Jean de Beins, transformant à partir de 1609 le fort Barraux donne aux flancs des bastions à orillons cette même direction par rapport à la courtine. Même remarque à Embrun et au front septentrional de la citadelle de Sisteron (avec, dans ce dernier cas, des

D.17

bastions à flancs droits).

De toute façon, il faut constater que la variété règne et qu'on trouve dans une même place des solutions diverses contemporaines. Le front de secours de la citadelle de Besançon, frère jumeau du Front Royal a des angles flanquants obtus et des flancs relativement courts. De même les lignes de défense sont-elles assez indifféremment rassantes ou fichantes.

(186) En règle générale, les fronts son assez courts. Alors que la moyenne des fronts de Vauban comptera 120 toises, ceux du fort Barraux sont inférieurs ou égaux & 80 toises seulement; à Embrun, les trois fronts qui encadraient la porte de Briançon avaient respectivement 70,55 et 60 toises. Au fort Saint André de Selins, les Espagnols (188) avaient dessiné deux fronts du côté du plateau, aussi étaient-ils réduits à 43 et 30 toises. Vauban, au même endroit ne placera qu'un seul front de 86 toises, précédé d'une contregarde en "bonnet de prêtre" de 110 toises d'ouverture.

2°) Les tracés de Vauban.

(124) Dans les quatre exemples de fronts établis en terrain plat que nous offrent les Alpes et le Jura, les solutions retenues par Vauban sont proches: des (126) bastions à orillons (Battant à Besançon, Fort St André à Selins, Montdauphin) ou à flancs droits (projet de Grenoble) (16) encadrent des courtines précédées de fossés et couvertes d'une demi-lune. Au delà du chemin couvert, un glacis en pente douce dégage de vastes champs de tir.

L'examen des dimensions n'a pas grande significations, car elles sont déterminées principalement par les données du relief local (Montdauphin) ou le remploi d'ouvrages préexistants (Battant). On peut seulement relever que la longueur des lignes de défense est calculée en fonction des tirs de fusil, dont le rôle est toujours considéré comme essentiel, le canon étant réservé

pour balayer les fossés et retarder l'installation des batteries ennemies sur la tête des glacis(Traité de Défense des Places. I^{re} Partie). (2)

Vauban donne à ses bastions les proportions les plus amples possibles; il applique là une maxime qui veut que "les bastions soient grands et capables de contenir un nombre suffisant de soldats pour soutenir l'effort de l'ennemi." Errard en fixe le chiffre à 200 hommes. Vauban calcule ses garnisons sur le pied de 500h. par Bastion (3) "...et quand on l'estimerait à 600h. par bastion, la chose ne serait que mieux!" (ibidem).

Observations sur les bastions.

Pourquoi rencontre-t-on dans des places ou des projets contemporains des flancs droits ou des orillons? La réponse est sans doute fournie par la topographie: si le bastion domine l'avant pays, des flancs droits suffisent et ont l'avantage de dégager des angles de tirs beaucoup plus larges. Si par contre l'enceinte est plus ou moins dominée à portée d'artillerie, l'orillon sera un bouclier utile pour protéger les batteries de flanc, malgré son inconvénient de réduire leur champ de tir. Pour permettre un plus grand développement de ces flancs, la courtine se brise légèrement et suit dans ses derniers mètres l'alignement de la ligne de défense, comme on le voit encore à Montdauphin.

L'intérieur des bastions peut être traité de deux façons fort différentes. Ceux de l'enceinte de Battant sont pleins et le terrassement intérieur est surmonté d'un cavalier. Il s'agit d'une sorte de second

D.18 bastion, semblable au premier, mais plus petit et posé sur lui. Il est constitué d'un parapet terrassé et revêtu, percé de créneaux. C'est dans le projet de 1680 (art. 61 et suiv.) que Vauban prit la décision de cette construction. Le cavalier présente de multiples avantages: sa masse cache plus

complètement l'intérieur de la place et sa situation dominante permet par contre de neutraliser certains angles morts situés en avant des glacis; mais surtout il fournit à la défense un second étage de feux. L'inconvénient, noté par Vauban (Défense des Places) est surtout constitué par le prix de cette construction supplémentaire qui est également exposée aux tirs de l'ennemi.

Une autre façon de traiter le bastion est d'en laisser le centre et la gorge vides. C'est ce qui existe par exemple à Montdauphin? En ce cas, on y place souvent des souterrains à tous usages. Vauban en ordonne à Montdauphin dans son projet de 1700: "J'ai aussi rempli les souterrains dans le centre des deux bastions, d'autres auprès du troisième..." Ces souterrains sont constitués de deux ou trois galeries parallèles à la capitale du bastion et se terminent contre les fondations de l'escarpe sans prendre jour à l'extérieur: il s'agit ici d'abris pour les hommes et le matériel et non de casemates desservant des embrasures. Dans le projet de basse ville de Briançon, de semblables souterrains étaient prévus, qui devaient utiliser comme piédroit médian la base de la traverse construite en capitale. (Projet 1700. art. 57)

D'autres souterrains situés dans les flancs, voûtés à l'épreuve eux aussi, constituent des casemates et s'ouvrent sur le fossé par des embrasures. Les quatre principaux bastions du Fort Barraux ont leurs flancs casematés; les canons ainsi abrités étaient très efficaces pour la défense rapprochée.

Vauban multipliait les coupures pour tenter de rendre les pièces successives indépendantes, de façon que la brèche ouverte dans l'enceinte de l'une n'entraînât pas la chute du suivant. Un bastion éventré provoquait la reddition d'une place, ce qui avait conduit Vauban, dans son deuxième "système", à isoler complètement les

D.17 bastions du corps de place. L'enceinte projetée pour Embrun (second projet:16 Déc. 1692) offre une solution peu différente:les bastions à flancs droits,de tracé irrégulier en raison des accidents du terrain,sont appliqués contre la courtine qui ne s'interrompt pas et les ferme à la gorge.Le bastion forme ainsi un réduit isolé du reste de la place.Le même cloisonnement est ordonné à l'enceinte de la ville basse de Briançon (projet 1700-art. 57). "Les gorges seront coupées par la continuation des courtines et des bâtiments adossés,ce qui achèvera de couvrir les dedans des bastions et d'y former par avance un très bon retranchement" Vauban applique ici à la lettre ce qu'il recommande dans la Défense des Places(1^o partie): "Il est nécessaire que.. les bastions soient bien retranchés,non par des ouvrages faits à la hâte qui ne peuvent être bons ni solides...mais par des ouvrages faits d'avance et à loisir."

Les réduits de défense:Principe général.

Une des traditions les plus constantes était de renforcer la protection des villes par une citadelle dont la résistance se poursuivait après la chute de ces dernières.Dans le Jura et les Alpes,les citadelles ont également pour rôle d'occuper une hauteur qui serait pernicieuse à la ville (Besançon,Grenoble,Briançon,Seyne). Leur fortification relève des problèmes posés aux ingénieurs par la montagne. L'absence d'un tel relief à côté de Montdauphin et la relative exiguité de la place expliquent sans doute que Vauban n'y ait pas proposé de citadelle.

Celles-ci étaient également chargées de "maintenir des habitants dans leur devoir". Si le faible peuplement de Montdauphin n'exigeait pas une telle précaution,les Bisontins récemment annexés pouvaient avoir à l'égard du Roi des sentiments douteux.Vauban a redoublé la précaution en créant à l'opposé de la citadelle le fort Griffon,au sommet de l'arc de cercle de Battant.Son but,

souvent affirmé était à la fois de soutenir la défense et d'imposer respect aux habitants. Ceux-ci ne s'y trompèrent pas et des pétitions réclamèrent en 1793, sans résultat du reste, la destruction de l'enceinte intérieure de ce "monument de tyrannie"!

D.18 Fort-Griffon . Il est très habilement inséré dans l'enceinte de Battant. Il prolonge vers l'intérieur le bastion de Griffon; deux petits bastions à flancs droits coiffent les angles tournés vers la ville. L'entrée se trouve au centre de la courtine Ouest; un fossé isole totalement le fort des quartiers d'habitation. Un simple mur bas interdit l'entrée de ce fossé à hauteur de la gorge du bastion. La masse de ce dernier forme un masque qui couvre efficacement l'intérieur du fort où sont disposés, autour d'une petite place d'armes, deux casernes en vis à vis, un pavillon de commandement, vers l'entrée et une chapelle en face de lui. C'est bien une petite citadelle capable de se défendre d'une manière autonome que Vauban a réalisé ici.

D.13^{bis} Arsenal de Grenoble. Lesdiguières poursuivait les mêmes buts en construisant à Grenoble un réduit appelé tantôt citadelle, tantôt arsenal. Situé à l'extrémité de l'enceinte sur l'Isère, vers l'amont, ce petit fort rappelle l'organisation du fort Griffon en ce qu'il se greffe sur le rempart en lui empruntant un demi-bastion et une courtine. Des bastions ou demi-bastions saigus flanquent son enceinte vers la ville, que précède un fossé inondé. Mais la construction de Lesdiguières est beaucoup plus fragile et consiste vers l'intérieur en un simple mur non terrassé. De multiples bâtiments se répartissent dans l'enceinte avec le plus grand désordre. Ce réduit, n'aurait pas été bien efficace dans la défense de la ville. Il renforce du reste une partie de l'enceinte qui est très puissamment flanquée par les ouvrages de la Bastille et contre laquelle une attaque était peu probable. Son rôle était donc essentiellement de surveillance et d'entrepôt. C'est sur ce dernier

usage que Vauban mit l'accent, prescrivant d'y reconstruire des pavillons et des hangars mieux ordonnés et d'une plus grande capacité. Ce projet resta lettre morte.

Emplacement des portes.

Vauban situe très régulièrement les portes au milieu des courtines. Il estime que les demi-lunes leur assurent une protection efficace et qu'il est préférable de ne pas encombrer le flanc d'un bastion par une porte. Au fort Barraux, il fait transférer en 1692 la porte ouverte dans le flanc du bastion I. C'est dans l'axe d'une demi-lune qu'il implante la porte de Pignerol à Briançon, la porte d'Eygliers à Montdauphin. A Besançon, il déplore que la porte de Battant ait été décalée sur la droite de la courtine (pour correspondre à une rue), alors que placée au milieu elle n'aurait pas été vue de la campagne comme elle est à présent... et épargné une lunette qu'on sera obligé de faire pour la couvrir." On remarque en effet sur les plans que la porte est visible de loin entre l'orillon du bastion et l'épaule de la demi-lune. Si la porte d'entrée du Château-Queyras s'ouvre dans le flanc d'un demi-bastion de la fausse braye, c'est en raison des hauteurs qui la verraient de front si elle était dans l'axe. Du reste, sur le premier projet, elle est malgré tout indiquée au milieu de la courtine.

Pragmatisme de Vauban dans les tracés.

(152) Quelques remarques viennent à l'esprit à la suite de ces observations. Si l'action de Vauban n'est rien de systématique, quel art incomparable déploie-t-il pour utiliser au mieux le terrain! Prenons le cas de Montdauphin et de son front principal, celui d'Eygliers. Ce dernier s'étend sur la partie la plus large du plateau, qui forme en même temps une légère crête, si bien que la ville établie en arrière, sur la contrepente, est absolument invisible de l'assiégeant jusqu'aux derniers mètres avant l'enceinte. De plus, les défenseurs disposent d'un espace

plus vaste peuvent se déployer et multiplier les batteries sur un adversaire qui, par contre, doit se resserrer dans un espace plus étroit où il devient plus vulnérable. Enfin la pente du terrain conjuguée à la bonne disposition du chemin-couvert assurent aux ouvrages successifs un commandement sur ceux qui les précèdent et sur le glacis sans pour autant que l'ennemi découvre leur parement. Dans son Addition du 9 Septembre 1700, Vauban avait personnellement porté son attention sur l'excellence de ces défilements en prescrivant de relever la tête du glacis, " moyennant quoi les fronts bastionnés seront si enterrés que le front des attaques ne pourra pincer qu'un pied ou deux au plus du sommet des parapets avec bien de la peine, et cependant ils (les bastions) auront tout le commandement qui peut leur convenir." C'est dans cet art incomparable de tirer parti de tout ce qu'il présente peut offrir de favorable (et de corriger ce qu'il présente de contraire!) que se trouve le vrai génie de Vauban.

Pour assurer aux ouvrages les commandements nécessaires et en même temps limiter leur saillie au dessus du sol, Vauban donne généralement aux courtines des corps de place une hauteur d'environ 30 pieds (9m75) à celle des demi-lunes de 20 à 25 pieds (6m50 à 8m). Ces dimensions permettent d'obtenir, moyennant des remuements de terre "raisonnables un excellent défilement. On notera que ces hauteurs n'atteignent que la moitié de celles pratiquées au début du siècle.

Vauban faisait établir avec le plus grand soin des profils des ouvrages de manière à régler parfaitement leur abaissement progressif vers l'extérieur. Le projet de Greboble en contient un très bel exemple (Projet de 1692. Vincennes I/8 feuille I7) . Encore fallait-il que la crête des murs suivit aussi un niveau convenablement établi. Les bastions de Fort Barraux, quoique plus haut que les alentours de la place "baissent des épaules aux

pointes de manière à donner prise aux enfilades, ce qui est directement contraire aux bonnes règles!" remarque Vauban en 1692, et il en ordonne la correction dans l'article 6 du devis. "Rehausser tous les angles flanqués de la fortification à l'égal de ceux des épaules."

II. Les Dehors.

Il fallait compléter l'enceinte par d'autres ouvrages dont les buts sont multiples: couvrir l'enceinte de leur masse et la dérober aux vues de l'assiégeant; multiplier les coupures entre la campagne et l'enceinte; fournir aux défenseurs des positions capables d'une défense vigoureuse. Retarder l'ennemi, imposer un temps de siège maximal, "la cérémonie entière", en contraignant l'ennemi à enlever successivement des ouvrages multipliés, tel était le but final de toute fortification.

Bien entendu le développement des "dehors" peut être extrêmement variable, selon les défauts à corriger sur le terrain, les crédits, la garnison dont on dispose et la durée de résistance qu'on souhaite obtenir de la place. Il semble logique d'examiner les divers ouvrages dans l'ordre où les rencontre l'assiégeant, c'est à dire de l'extérieur vers l'intérieur.

1°) Les lunettes avancées.

Même en terrain relativement plat, de modestes ondulations peuvent créer de dangereux angles morts. Il est d'absolu nécessité de pouvoir poster des observateurs et des combattants en avant de la place, mais soutenus par elle, pour surveiller et interdire ces secteurs masqués.

Besançon.

Dès 1676, Vauban signalait: " Il y a une autre dépense qui n'est pas comprise dans l'instruction et que je crois très nécessaire: il s'agit de deux redoutes

- (16) bâties en dehors de la place, à quelque distance des chemins couverts, en des endroits où une inégalité de terrain cache plusieurs vallons.. et de grandes espèces qui ne peuvent être vues de la place." Le devis joint mentionne: " Pour la façon d'une redoute revêtue et terrassée à preuve du canon, de 16 toises de face sur 3 de flanc, 4 500 livres." Cette redoute, complétée par une autre de mêmes dimensions, fut construite, en forme triangulaire de demi-lune; les dimensions relativement réduites faisaient employer dans ce cas le terme de "lunette".

Montdauphin.

- (145) . . Ce n'est qu'à son deuxième passage à Montdauphin que Vauban put se rendre compte des creux de terrain qui restaient invisibles aux défenseurs. Il proposa: " Et⁵ parcequ'il n'y a rien de plus bossué que la plaine qui aboutit à Montdauphin (lisons: le plateau d'Eygliers), ni rien de plus coupé de hauts et de bas, il sera nécessaire d'y avancer l'équivalent de trois redoutes casematées jusqu'au bout de son glacis pour y pouvoir soutenir un petit chemin couvert, au moyen de quoi et de ces redoutes, on verra dans toute la plaine.." Ces pièces, plus puissantes que celles de Battant, devaient être reliées au fossé de la place "comme à Luxembourg", c'est à dire par une sorte de caponnière.

Berraux.

- (3) Une pente courte, mais forte crée de dangereux angles morts devant trois des fronts du fort. Une première correction fut apportée par Vauban en 1692 sous forme de deux lunettes (I3 et I4) en bordure du fossé, face à l'Isère. Ce remède parut insuffisant et un remède plus ample fut conçu, attribué à Vauban par Cormontaigne. Il est ainsi décrit par l'ingénieur Dubois dans un mémoire de 1717(6): "En 1709 on a commencé à faire la lunette 34 suivant le nouveau projet pour une meilleure défense de ee

fort... et conformément à ce projet on doit en faire six autres devant les six angles saillants, qui (=les lunettes) étant entourées d'un chemin couvert fera comme une basse et nouvelle enceinte étant garnie de troupes..."

2°) Les glacis.

- (9) Une partie des terres extraites du fossé servait à égaliser le terrain hors de la place selon une pente douce et régulière montant jusqu'à un niveau calculé pour masquer le parement des ouvrages situés en arrière. Comme la ligne de tête du glacis dessine une étoile, les pans successifs ainsi déterminés forment des dièdres qui se recoupent selon des arêtes rectilignes en saillie ou en creux. Les glacis doivent être parfaitement dégagés et se prolonger le plus loin possible, de façon à priver d'abri les assiégeants. Ils sont en général soigneusement gazonnés: la toise carrée de gazonnage est tarifée dans les devis. La destruction des taupes et autres bêtes fouisseuses était un souci permanent(7). En temps de paix, les officiers d'Etat-Major tiraient revenu de l'herbe en affermant la fensaison et le droit de pâture sur les terrains appartenant à la fortification. Le roi tolérait cet abus qui compensait des soldes insuffisantes, de même qu'il supportait les fossés transformés en potagers(8).

Dans certains cas, le rocher affleurerait à la surface du glacis. On en dégagait soigneusement la terre superficielle en le "pelant", comme à Embrun. C'était une situation particulièrement avantageuse, puisqu'elle interdisait pratiquement à l'ennemi d'ouvrir des tranchées, donc de mener une attaque sérieuse.

3°) Les chemins couverts.

Pour utiliser au mieux le champ de tir fourni par le glacis, on établissait à son sommet, en bordure du fossé, un chemin couvert d'une largeur moyenne de 3 à 6 toises (6 à 11 mètres) qui permettait de poster

des soldats sur cette ligne avancée. Des élargissements triangulaires formaient des places d'armes, rentrantes ou saillantes, où l'on pouvait par exemple rassembler les troupes en vue d'une contreattaque, ou accueillir des renforts. (9) "Les chemins-couverts sont très nécessaires à quelque fortification que ce puisse être... C'est ordinairement celui de tous les dehors qui coûte le moins cher à faire et le plus à prendre." (Vauban. Défense des places)

a) Communication avec la place.

L'utilisation des chemins-couverts posait un certain nombre de problèmes, et d'abord celui de la communication avec la place. On descendait dans le fossé par des escaliers ménagés le long de la contrescarpe, de part et d'autre des angles rentrants. Ces escaliers, les "pes de souris" s'interrompent à 2m50 du sol environ: il fallait recourir à des échelles qu'on retirait ensuite. La traversée du fossé se faisait par une caponnière, c'est à dire une sorte de tranchée bordée de parapets, garnis ou non de palissades. La caponnière aboutissait enfin à une poterne ouverte dans l'escarpe, parfois accessible seulement par une échelle. (10)

b) Protection.

Parapets. Les chemins couverts étaient particulièrement avancés et donc exposés. On les abritait d'abord par la tête même du glacis qui formait parapet de 6 à 7 pieds (autour de 2m) de haut, souvent revêtus de pierre sèche pour mieux soutenir les terres. Une banquette facilitait généralement les tirs.

Palissades. Vauban prescrit sans jamais y manquer de prévoir le palissadement du chemin couvert (cf. Dissertation sur les palissades I702), dont il attendait une protection pour les défenseurs aussi bien qu'un obstacle devant l'ennemi. Vauban dénombre cinq manières différentes de palissader et décrit comme "en usage dans toutes nos places" l'implantation sur la banquette, au pied du parapet, la pointe surmontant d'un pied seulement le sommet de

ce dernier. Cette disposition rendait le franchissement très difficile en raison du creux situé en avant et l'artillerie avait plus de mal à atteindre une palissade ainsi masquée.

Les pieux devaient être fort exactement espacés. Vauban ordonne dans son projet de 1680 pour Besançon de replanter les pieux "en ne laissant le jour entre les palissades (c'est à dire entre chaque pieu) que ce qu'il faudra pour passer commodément le bout du mousquet et baiser de part et d'autre. C'est à quoi il faudra très soigneusement prendre garde car il ne faut pas qu'on puisse mettre le pied entre deux pour, appuyant sur le liteau, pouvoir sauter dans le chemin couvert". Le liteau était une traverse horizontale unissant les pieux à 4 pouces (II cms) du sommet.

Les divers passages prévus pour franchir la palissade était munis de barrière mobiles de même gabarit, pivotant autour de gonds verticaux ou se soulevant comme le mantelet d'un sabord.

Les palissades coûtaient assez cher et possaient des problèmes de conservation. Le devis de Montdauphin en 1692 prévoit une somme de 2 000 livres pour 400 toises courantes (780 mètres) de palissades le long des chemins couverts, à 6 livres la toise. Cette place n'avait pourtant que deux fronts peu étendus à garnir. Constatant à son retour en 1700 l'exécution de cet article, Vauban ordonne (art. 21): "Oter les palissades et les mettre en magasin jusqu'à la guerre déclarée". Il est aisé d'imaginer en effet que les pieux plantés pourrissaient rapidement et qu'il était de bonne économie de les tenir à l'abri en attendant une menace pressante. Pour limiter la dépense, Vauban, nous l'avons vu, faisait planter des arbres, ormes et frênes surtout, sur les remparts de la place. On le voit par exemple sur le plan en relief de Besançon.

Il n'est pas permis de douter de l'efficacité de ce type d'obstacle, malgré son apparence de fragilité devant l'artillerie: Vauban avait assez attaqué et défendu de places pour savoir à quoi s'en tenir là dessus. Mais les choses changeront à la fin du XVIII^e siècle.

Traverses. Même palissadés, les chemins couverts restaient exposés à des feux d'enfilade particulièrement redoutables depuis la mise au point par Vauban lui-même des tirs à ricochet. On palliait ce grave inconvénient par des traverses, simples segments de parapets avec une banquette, placés transversalement, mis à l'épreuve des boulets par une épaisseur minimale de 18 pieds (5m85). On les contournaient par une chicane entaillant le glacis dont la largeur n'excédait pas 4 pieds (1m30). On palissadait souvent les traverses de la même manière que les chemins couverts.

Une précaution particulière était prise pour les terrassements des traverses et des parapets. Les boulets soulevaient en arrivant une gerbe de terre et il eut été très dangereux que des cailloux s'y trouvassent mêlés. Aussi Vauban insiste-il pour qu'on utilise des terres non graveleuses. A Montdauphin où on ne l'a pas écouté, il ordonne en 1700: "Repasser les terres du parapet à la claie pour en ôter les pierres, sur toute leur longueur sur l'épaisseur de trois pieds."

4^o) Les Fossés.

Les fossés constituent une coupure essentielle qui exige de l'assiégeant des efforts considérables et coûteux en hommes pour le franchir, qu'ils soient secs ou inondés. La profondeur moyenne d'un fossé atteint 3 à 4 toises (5m85 à 7m80) et la largeur mesurée devant les faces des bastions varie selon les cas de moins de 10 toises à plus de 25 (49m).

Vauban attachait la plus grande importance aux fossés dont il disait: "Un bon fossé est toujours la meilleure pièce de fortification." Il ajoutait: "Les plus profonds sont les meilleurs. Quand ils sont

secs et revêtus ils sont bons; mais quand ils ont 6,7 à 8 pieds d'eau et que par dessus cela ils sont revêtus, ils ne sont pas moins bons." On constate effectivement dans les projets de Vauban la grande part donnée à l'aménagement des fossés. Arrivant à Barraux en 1692, il note aussitôt parmi les cinq ou six défauts essentiels: "...que les fossés ont très peu de profondeur" et l'article 8 du devis ordonne: "Approfondir généralement les fossés de la place et des demi-lunes de 6 pieds (Im95)". On pourrait faire les mêmes remarques à propos de Besençon, Grenoble ou Briançon.

Bien entendu, s'il existait des coupures naturelles, tout était mis en oeuvre pour les utiliser. Vauban s'efforçait par exemple, malgré les problèmes soulevés, de fortifier Besençon en restant près du Doubs, considéré comme le meilleur des fossés possibles. A Grenoble il profite d'une rivière abondante et d'un terrain alluvial très plat, facile à creuser, pour prescrire un second fossé en avant du premier, au pied de son glacis; les deux fossés seraient alimentés par une dérivation partielle des eaux de l'Isère au moyen d'un batardeau. (Projet de 1692, avec plan et profil).

5°) Les demi-lunes.

(126) Formes: Les demi-lunes sont triangulaires et peuvent fort bien ne pas avoir de flancs. C'est le cas de celles du faubourg de Battant et du projet de Montdaphin. Ces dernières furent finalement dotées de petits flancs, comme le comportait aussi le projet d'agrandissement de Grenoble en 1700. Les demi-lunes, moins hautes que l'enceinte, dominent à leur tour le chemin couvert. Les escarpes et la gorge des demi-lunes sont maçonnées et leur terre-plein est bordé d'un parapet avec sa banquette. Elles sont entourées par le fossé au milieu duquel elles constituent des sortes d'îles. On y accède par des pas de souris analogues à ceux décrits plus haut.

Capacité. Comme pour les bastions, Vauban

cherche à donner aux demi-lunes les plus grandes dimensions possibles pour y loger de nombreux combattants. Il était parfois difficile de concilier l'exigence d'une grande capacité et la nécessité pour la gorge de la demi-lune de bien dégager les champs de tir venant des flancs des bastions encadrants. On voit Vauban aux prises avec ces tendances contradictoires à Berreux. Il avait fait tronquer le bastion 2 pour le transformer en demi-lune. Mais celle-ci n'était guère éloignée du corps de place, et en coupant sa gorge selon les règles, on réduisait ses dimensions à une lunette dérisoire. Vauban adopte une cote mal taillée en prescrivant: " Ne couper le derrière de la demi-lune que par rapport à la découverte des flancs, afin de donner plus de capacité à la dite demi-lune." (I692-art.II). Ses successeurs ne partagèrent pas tous son avis et si la demi-lune en question ne fut plus retouchée, les mémoires ne s'en plaignent pas moins, par exemple celui de Dubois dès 1717. " Cette pièce détachée... a le défaut de ce qu'on n'a pas assez recoupé ses orillons, surtout du côté gauche qui couvre et empêche la défense du flanc gauche du bastion I contre l'attaque qu'on pourrait faire des bastions 3 et 8."

6°) Les tenailles.

Vauban imagina pour mieux défendre le fossé lorsque l'ennemi couronnerait la contrescarpe de faire des contregardes devant la courtine: les tenailles. Ce sont des ouvrages bas, ne comportant qu'un parapet avec sa banquette, placés dans le fossé et dessinant un V très ouvert dont les branches s'alignent sur les faces des bastions voisins. Le parapet ne joint pas les épaules des bastions, qu'atteignant seuls un mur ou une pelissade, pour ne pas obstruer le fossé.

Vauban prévoyait des tenailles
(145) à Montdauphin. On lit à l'article 8 du projet de 1700. " Faire deux tenailles sur les deux fronts bastionnées pour u-

(3) tiliser les terres; les tenir fort basses et leur donner un fossé de 3 toises de large sur 6 pieds de profondeur." Elles ne semblent pas avoir été jamais construites. Par contre, celle que demandait "l'Etat de ce qu'il faut faire à Fort Barraux" en 1692, fut réalisée: "Une petite tenaille entre les deux bastions 7 et 8, de 7 à 8 pieds de hauteur". Le mémoire de Dubois nous informe en 1717: "Il y a eu milieu de la courtine, entre 5 et 6, un tenaillon achevé il y a trois années qui n'a qu'un parapet de 3 pieds d'épaisseur de maçonnerie, crenelé, pour défendre le fossé et tirer sur les logements qu'on pourrait faire sur la pièce 14."

Comme l'observe le Colonel Rocolle (I 973-p.224), les tenailles imaginées par Vauban dérivent de la fausse braie et des contregardes de Pagan, mais, isolées des courtines et de format réduit, elles ne portaient pas préjudice à la coupure que devait former le fossé. Il arrive du reste qu'un ouvrage soit assez hybride pour recevoir indifféremment l'un ou l'autre nom. Le Peletier dans sa visite de la citadelle de Besançon en 1693 écrit: "La tenaille qui est devant la courtine (du Front Royal) est flanquée (=elle dessine deux ressauts ou flancs) et attachée aux angles des deux demi-bastions de sorte qu'elle forme une sorte de fausse-braie." De même la tenaille du front projeté par Vauban à la Bastille (1692) reçoit sur le plan le nom de fausse braie. Ce qui justifie dans les deux cas cette appellation vient de l'étroit attachement de la pièce au corps de place, sans l'intercalation d'un élément de fossé.

III- Recherche de l'efficacité des feux.

I°) Le problème:

La meilleure fortification ne vaut que par ceux qui la défendent. Vauban se désolait

de voir bien des gouverneurs de place et des officiers ne pas utiliser au maximum les possibilités d'action ou de résistance que leur offraient les dispositifs fortifiés. C'est pour eux et pour leur apprendre leur rôle qu'il avait écrit le *Traité de la Défense des Places*. Si les chefs présentaient de telles insuffisances, à plus forte raison la tâche des soldats devait-elle être clairement indiquée! Nous avons déjà noté que Vauban avait, comme Pagan, adopté pour les flancs une direction qui permettait d'effectuer les principaux tirs de face. Très souvent les champs de tir sont étroitement matérialisés par les directions des joues des créneaux et embrasures dont le rôle est autant de définir les champs de tir que de protéger les tireurs. Dans certains cas, bien entendu, les pièces d'artillerie placées en "barbette" ou les soldats tirant par dessus un parapet disposaient d'un angle de tir très ouvert. La plupart du temps cependant les tireurs s'embusquaient à des ouvertures spécialement préparées.

2°) Disposition des embrasures.

Vauban prescrit d'espacer créneaux et embrasures (I4) de mousquetterie de 15 en 15 pieds. Cet écartement est justifié dans un mémoire sur Embrun: "Condamner la moitié (des créneaux) qui ne sont espacés que de 6 pieds l'un de l'autre comme inutiles ou nuisibles en ce que 5 ou 6 soldats et plus pouvant employer le même créneau n'ont pas assez de place pour se ranger entre deux quand il faut recharger." Si parfois Vauban autorise un écartement moindre, c'est en considération de l'insuffisance des flancs, comme par exemple à Château-Queyras (15 Sept. 1700): "Toutes les embrasures seront espacées de 15 pieds l'une de l'autre, mais où il y aura nécessité de les presser d'avantage, on pourra réduire cet espace à 12 pieds en considération des flancs, et même à quelque chose de moins..."

L'orientation des joues et de la plongée

- (108) pour éliminer les angles morts était un sujet de préoccupation permanente pour Vauban. Il n'y a pas de place où
- (180) il ne doive, au cours de son inspection, corriger les embrasures. Quand il en prescrit de nouvelles, il prend soin d'attirer l'attention sur leur orientation. Au château de Briançon (I700-art. 5): "Etablir un parapet... percé d'embrasures à rampe et de créneaux doubles espacés de 15 pieds les embrasures droites et bisaises et bien contournées sur les découverts dangereux... On pourra mêler les créneaux et les embrasures et les espacer savoir de 3 en 3 créneaux une embrasure." Même précaution à Château-Queyras: "Toutes seront ouvertes droites, ou dégauchies à droite ou à gauche selon les besoins et la nécessité des découverts, mais de manière que rien n'échappe à leur vue." A Saint-Vincent, il demande qu'on abaisse le cordon pour dégager la plongée: "Corriger aussi les embrasures, augmenter leur plongée, assujettissant le cordon à faire le tour du bas." Dans les dessins (pour Seyne et Colmars par exemple), les secteurs battus sont figurés par des traits qui déterminent en même temps les directions des joues (sur les plans) ou de la plongée (sur les profils).

Les dimensions des embrasures varient

- (93-96) en fonction du calibre prévu. Mais la forme est toujours celle d'un double évasement vers l'intérieur et l'extérieur, de part et d'autre du passage le plus étroit qui peut n'avoir que 2 pieds de large (0m65). Les embrasures pour armes individuelles se rétrécissent au contraire régulièrement vers l'extérieur où elles se présentent comme d'étroites meurtrières. On pratique souvent des embrasures ou des créneaux doubles dans lesquels une même ouverture intérieure commande deux directions séparées par un massif de maçonnerie.

On pouvait d'ailleurs modifier provi-

soirement la disposition d'une embrasure, comme l'indique Vauban pour Saint-Vincent (1700): " Observer que pour que les embrasures puissent servir à la mousquetterie, il faut les y disposer par leur faire (sic) un petit plat sur la genouillère de 15 à 18 pouces de large (40 cms) afin d'y pouvoir placer une barrique avec quelques sacs à terre au moyen desquels on les convertit en doubles créneaux dont l'usage est excellent et très praticable pour le mousquet. Quand on veut les remettre au canon, il n'y a qu'à ôter la barrique et les sacs à terre et y présenter la pièce."

Pour éviter que des observateurs en temps de paix (ou en cours de siège si ce front était en dehors de l'attaque) ne puissent voir à l'intérieur de la place, on rebouchait très fréquemment les embrasures les plus exposés par un mur de moellons de 60 cms d'épaisseur environ, que l'on démolissait au moment voulu seulement (15). Sans aller jusques là, beaucoup d'embrasures étaient dotées de solides volets intérieurs dont on voit encore bien souvent les gonds scellés dans la pierre.

Le visiteur actuel ne peut que constater la judicieuse disposition des embrasures. Le soldat posté ne voyait qu'un secteur très limité dont rien ne venait le distraire, tandis qu'il se sentait parfaitement à l'abri.

Deuxième Partie

VAUBAN ET LA

FORTIFICATION DE MONTAGNE.

INTRODUCTION.

LES PROBLEMES.

La création ou l'amélioration des places du Jura et des Alpes mirent Vauban en présence des difficultés redoutables de la fortification de montagne. Déjà à Besançon le commandement exercé par les collines proches de la place avait longtemps tourmenté le Commissaire Général." C'est ici l'accueil des ingénieurs et où toute leur science est à bout!" écrivait-il en 1680 avant de présenter une solution que finalement il rejeta également. (Projet de 1680-art. 107) Mais les localités des Alpes se situaient dans des massifs beaucoup plus vastes et plus élevés où se posaient des problèmes aussi nouveaux que difficiles.

Problèmes stratégiques.

Nous ne ferons qu'effleurer l'aspect stratégique de la question. Où fallait-il fermer la frontière des Alpes? Vauban note, lors de son premier voyage, dans une lettre à Le Peletier du 17 Février 1693: "...Il est bien vrai que les Alpes ne sont pas des barrières suffisantes; mais quand les passages en sont bien reconnus, c'est beaucoup de n'y point trouver de portes cochères, mais seulement des guichets que l'on peut aisément fermer, c'est à dire de très longs défilés extrêmement étroits et pleins de hauts et de bas où il n'y a plus que les

chevaux et mulets qui passent une partie de l'année."

L'opinion de Vauban est donc de barrer toutes les vallées dans les points les plus favorables, fût-ce par des postes légers comme le Château-Queyras ou le fort de Saint-Vincent. C'est exactement l'avis du Marquis de Mirepoix qui, dans un mémoire écrit en 1745 à propos du Briançonnais, écrit: " (16) Dans tous les pays ouverts, tels que la Flandre et l'Allemagne, il faut de grosses places et ce sont les seules qui puissent être utiles. Elles sont nécessaires pour garantir de grosses villes. De plus, comme le pays est large, une place ne pourrait le mettre à couvert si elle n'est de capacité à contenir un dépôt de troupes assez considérable pour tenir en respect les partis et en imposer même à une armée qui oserait dépasser cette place pour pénétrer plus avant dans le pays. Le terrain facile à travailler permet à l'assaillant de cheminer par des travaux dont les progrès successifs seraient bientôt décisifs si la garnison n'était assez en force pour les contrarier...

"...Tout est absolument opposé pour ce qui regarde les places situées dans les montagnes. Ces pays difficiles ne sont praticables que par les chemins et pour chaque destination il n'y a qu'un seul chemin. Une place située sur ce chemin ferme exactement le pays derrière elle... Des escarpements ou la nature du terrain qui n'est que rocher ne permettent pas à l'assaillant de faire des approches. Toute son activité consiste à amener son artillerie et à la placer sur les endroits favorables. Les batteries étant établies, l'assaillant n'a rien à faire qu'à tirer...

"...Je conclusai de ces observations que dans les montagnes, lorsque la situation le permet, un fort de peu de capacité est toujours préférable à des ou-

vrages de plus grande étendue:moins dispendieux pour sa construction,son entretien et sa garde,il satisfait aux mêmes objets et doit être d'une meilleure défense."

Notons d'abord le danger que font courir à une place les hauteurs sur lesquelles l'ennemi pourrait installer ses batteries et qu'il faudra donc occuper (cas des forts de Briançon). Remarquons aussi que le rôle attribué à la garnison est bien passif:même en montagne on peu tenir en haleine l'attaquant.Dire enfin qu'il n'y a qu'un chemin pour atteindre un objectif situé en montagne est inexact.Les places qui barrent certains itinéraires doivent disposer d'effectifs pour aller tenir les autres en cas de besoin. Vauban préconisait comme en plaine des camps retranchés appuyés sur des places,notamment à Barraux et Briançon.C'est ce que réalisera Berwick de 1709 à 1712. Bourcet,grand spécialiste de la guerre alpine au XVIII^e siècle jugera de même.

Il y a là ,on le sent,un premier sujet de discussion et de désaccord:faut-il multiplier les places,faut-il n'en faire que quelques grandes dont les garnisons rayonneront? En fait,les fortifications existantes seront entretenues et même renforcées,de nouvelles seront créées,mais le poids de la routine plus qu'une doctrine claire,d'ailleurs difficile à fixer,semble avoir poussé les responsables. La modification de frontière en 1713,après la destruction des fortifications de Pignerol en 1698,contribua encore à brouiller les cartes.Briançon prenait une importance nouvelle qui allait se traduire par la construction des forts,tandis qu'on hésitait sur le rôle que conservait Montdauphin et l'opportunité de fortifier Tournoux,en Ubaye. Le rôle de Saint-Vincent et Seyne, qu'on pouvait croire devenu négligeable,était gonflé par d'autres. Ces incertitudes n'étaient guère de nature à décider les autorités pour entreprendre de grands

ouvrages.

Le Marquis de Mirepoix parle encore de l'emploi des bombes contre les places de montagne et soulève ainsi une autre question. Quelle force d'artillerie un adversaire pourra-t-il conduire à travers les cols et les défilés? La réponse varie d'une place à l'autre, mais même pour un cas donné le désaccord subsiste. Il est vrai que d'étonnantes prouesses ont été accomplies et que les troupes du roi de France ou des ducs de Savoie ont fait franchir à leur artillerie des cols autrement élevés et difficiles que le Grand Saint-Bernard, sans bénéficier ensuite de la même publicité que Bonaparte. On ne pouvait donc exclure l'hypothèse de l'emploi de gros calibres. Mais la probabilité en restait faible et il n'était pas forcément indiqué de concevoir les fortifications sur cette base. Tout était question d'opinion personnelle. Niquet ne fortifiait Colmars et Seyne que contre le fusil alors que Vauban redoutait contre ces places des canons de petit et moyen calibres.

Un autre facteur jouait en faveur de l'hypothèse de sièges courts contre nos places des Alpes: l'ennemi ne pouvait passer les cols avant le début de Juillet et devait se replier avant la fin de Septembre. Même aujourd'hui ces dates resteraient valables, et l'on sait que la deuxième moitié du XVII^e et le début du XVIII^e S. ont correspondu à une phase de climat froid. Le passage suivant de Milet de Monville est très suggestif à ce propos. "On ne peut pour l'offensive, tant du côté ennemi que du notre, rien entreprendre avant le 20 Juillet. Il faut nécessairement pour opérer être maître des hauteurs principales qui ne sont pas libres plus tôt. Lorsqu'elles le sont à la fin de Juin, les saisons sont favorables, il y a eu un beau printemps et la neige n'a pas été abondante. En 1744, le 15 Juillet, on ne put passer le col Agnel (2 746) au dessus de Saint-Véran, vallée de Queyras, pour aller à

Pierre-Longe. Il fallut passer par le col Fromage à Ceillac et par celui de Cristillan (2 961) où il tomba 2 pieds de neige (65 cms) le 18 du même mois (18). Communément le 15 Septembre on ne peut plus camper sur les montagnes, il y a très souvent de la neige, et toujours avant le 1^o Novembre il faut renoncer à toute manœuvre de guerre et être au moins cantonné."

2°) Problèmes de fortification.

La localisation d'une place et son ampleur une fois décidées, les difficultés n'étaient pas pour autant terminées. La fortification de montagne ne peut en effet s'appuyer sur les méthodes traditionnelles. C'est ce que Vauban écrit à Le Paletier, d'Embrun, le 23 Septembre 1700. "J'ai cru ne devoir rien négliger pour en faire un bon dessin, chose qui n'est rien moins que facile dans un lieu où toutes les règles sont à bout et naturellement interdites par la mauvaise situation du lieu qui est horriblement bossillé et commandé à vue d'oiseau presque de tout côté, ce qui oblige à remplir et bossiller très fréquemment les remparts de traverses, de chutes, de retombées et d'adossements, ce qui ne se peut bien faire comme il faut qu'avec de grandes dépenses, beaucoup d'adresse et d'industrie, qui est ce dont nous manquons le plus..."

Il écrivait aussi à Catinat, le 25 Février 1693, de Nice: "Au reste, toute cette frontière est si extraordinairement bossillée qu'il m'a fallu inventer un nouveau système de fortification pour en tirer parti". Entendons bien par système des procédés divers, mais pas une méthode cohérente et logiquement exposée qui ne saurait exister en ce domaine.

Tous ceux qui ont eu à exercer leur art en montagne en reconnaissent la difficulté. M. de Razaud, Directeur des Fortifications du Dauphiné, s'exprime

ainsi dans un mémoire sur Briançon de 1749. "(19) L'irrégularité du terrain (oblige) de s'assujétir en bien des endroits à ses sinuosités et à défigurer en quelque manière les règles générales que prescrit la fortification régulière pour en substituer d'autres...C'est ce qui fait que dans la fortification de montagne on voit rarement... l'élégance de la distribution qui se rencontre dans les projets d'une place proposée à bâtir en plaine. La différence s'en fait sentir et il faut bien une autre capacité et un plus grand fond d'intelligence pour satisfaire au premier cas qu'au second... Ici on ne fait que mettre en pratique les règles d'un système adopté au lieu que là il faut que l'ingénieur se fasse de nouvelles règles..."

A ces difficultés de la conception géométrique des fortifications de montagne s'ajoute celle de la réalisation matérielle des plans et profils des ouvrages en fonction des lignes de défilement par rapport à tous les commandements et sur un terrain lui-même très inégal. Vauban en reconnaît lui-même implicitement l'impossibilité en rappelant aux ingénieurs de faire des visées au fur et à mesure de l'élévation des maçonneries et de régler les niveaux au dernier moment. Quelques décennies plus tard, l'ingénieur Milet de Mureau expose la peine qu'il a eue à "projeter" en pays de montagne (20). "Toutes ces opérations, écrit-il, la comparaison d'un profil à l'autre et les divers calculs me faisaient employer bien du temps, embrouillait mes idées et me faisait souvent perdre les principales que je devais avoir pour objet. Un ingénieur accoutumé à projeter en terrain plat aura peut-être de la peine à concevoir la contention d'esprit qui naît de tous les embarras dont un projet de place est susceptible en montagne!"

L'exposé de la tâche quasi surhumaine qui incombe à celui qui doit fortifier une place de montagne nous inclinera peut-être à l'indulgence envers

les faiblesses des créations de Richerand à Seyne ou à Fenestrelle, si vivement critiquées par Vauban. Il nous invite par contre à ne pas ménager notre admiration pour des réussites comme la citadelle de Besançon ou, au XVIII^e siècle, les forts de Briançon.

Dans la mesure où il est possible de classer les problèmes et les solutions qui leur furent données, nous distinguerons le cas de l'utilisation de châteaux médiévaux plus ou moins aménagés, les adaptations exigées par les enceintes urbaines bastionnées, enfin le fréquent emploi de tours d'une grande variété de formes et de dimensions.

I. L'EMPLOI DES CHATEAUX MEDIEVAUX.

Vauban a aménagé plusieurs châteaux dont il a jugé les qualités encore utiles au XVII^e siècle, attendu qu'ils se trouvaient généralement en des points où l'ennemi aurait du mal à charrier une artillerie même de modeste calibre. Ces châteaux sont, dans l'ordre chronologique des projets :

JOUX (à partir de 1675)	} Franche-Comté	Conservé
Blamont: 1687		Détruit
EXILLES (1692-1700)		Transformé
BRIANCON "	Dauphiné.	Détruit
QUEYRAS "		Conservé
GUILLAUMES "	Provence	En ruine
ENTREVAUX "		Conservé

Nous y joindrons le cas particulier du fort de l'Ecluse où Vauban ne semble pas être allé, dont il ne parle pas, mais qui a été aménagé à partir de 1690 après qu'on eût certainement obtenu son approbation. Nous rappelons enfin pour mémoire l'ancienne chartreuse de Pierre-Châtel, en Bugey, transformée en place forte dès le XV^e siècle, mais qui ne fit l'objet d'aucune transformation au XVII^e.

Pour pouvoir jouer encore un rôle militaire à l'époque de Louis XIV, les châteaux-forts devaient subir une modernisation assez sérieuse dont nous pouvons classer ainsi les modalités: Renforcement des maçonneries; addition d'ouvrages fortifiés complémentaires et accroissement du nombre des bâtiments et souterrains nécessaires à la garnison et à son matériel.

1°) Renforcement des maçonneries.

En renvoyant sur ce point au chapitre consacré aux "maçonneries militaires", nous rappellerons simplement que les murs médiévaux étaient généralement trop minces pour résister à l'artillerie. "Tous les vieux murs ont très peu d'épaisseur car ils ont été faits avant l'usage du canon" écrit Vauban de Château-Queyras. Aussi ordonne-t-il de les renforcer.

Les tours étaient plus solides que les courtines et pouvaient encore faire bon usage si elles étaient voûtées. Au château de Blamont, Vauban ordonne en 1687 (art. 25) de construire des voûtes en brique ou en tuf sur les deux premiers étages des trois tours et de les terrasser au dessus de 2 à 3 pieds, puis de voûter encore les deux autres étages sur des voûtes à poutrelles qui n'exercent pas de poussées contre les murs.

Le château de Briancçon avait une enceinte flanquée de tours pour lesquelles les prescriptions sont analogues: il faut épaissir les voûtes jusqu'à ce qu'elles aient 3 pieds d'épais, en terrasser le dessus de 3 à 4 pieds (1m à 1m 30) et prévenir la faiblesse des murs par de bons ancrages de fer passés diamétralement au travers. On retrouve encore les mêmes recommandations pour les tours du Château-Queyras (1692. art. 18).

2°) Amélioration des défenses et accroissement
des bâtiments.

a) Modifications de détail.

Il y avait malgré tout de nombreux

changements à apporter aux châteaux médiévaux fortifiés "à l'antique", pour les adapter aux nouveaux moyens de combat. Une des premières précautions était de boucher les portes et fenêtres ouvertes sur l'extérieur et vulnérables même aux tirs de fusil. "Boucher tous les jours et fenestrages donnant sur l'extérieur" prescrit Vauban à Blamont (art. 23). "Remplir toutes les archères de maçonnerie" ordonne-t-il à Châteauneuf-Queyras (I 700 art. II).

Ce n'est pas sans une certaine surprise qu'on voit Vauban faire rétablir et renforcer le hourd qui couronnait le donjon de Châteauneuf-Queyras. Il ne précise pas le rôle (observation ou combat) qu'il lui destine, mais il ordonne en I700 (art. II): "Élargir le corridor d'I pied et demi, le rehausser d'un demi pied et le faire porter partie sur des épaissement de maçonnerie, partie sur des contreforts carrés de 3 pieds, arqués de l'un à l'autre, au lieu qu'il n'est que de planches portées par de mauvais poteaux de bois. Le couvrir d'ardoise." Outre un léger agrandissement, Vauban cherche un gain de solidité en remplaçant la saillie des poutres par des consoles de pierre (appelées ici "contreforts carrés") reliées les unes aux autres par des arcs.

Il était naturel par contre d'avoir à corriger les embrasures existantes, à en obturer d'inutiles, à en ouvrir d'autres. C'est avec le soin que nous savons que Vauban donne ses ordres là dessus. C'est même dans les mémoires concernant les châteaux, ceux de Briançon et de Queyras notamment, qu'on peut lire les descriptions les plus détaillées et les plus précises des dispositions d'embrasures.

b) Nouvelles pièces de fortification.

L'adaptation des châteaux médiévaux exigeait le plus souvent qu'on leur ajoutât des pièces de fortification capables de mieux protéger leurs points fai-

bles et de leur fournir de meilleures possibilités de feu. Le défaut principal des châteaux était généralement leur hauteur, qui avait jadis été un des éléments de leur force. Placés sur des éminences, il y ajoutaient la grande élévation de leurs tours et courtines, ce qui rendait leurs murs plus vulnérables et les privait de possibilité de tirs rasants. Aussi la pièce que l'on trouve le plus fréquemment associée à leur silhouette, élancée est-elle une fausse braie ou un ouvrage à corne, couvrant le côté le plus accessible et fournissant des plans de feux beaucoup plus bas.

- Le château de Briançon.

Sa première modernisation fut l'oeuvre des ingénieurs de Lesdiguières à la fin du XVI^e siècle. Ils accolèrent à la vieille enceinte qui domine la ville un bastion pour couvrir la porte et ajoutèrent un petit ouvrage à corne du côté Nord, qui domine une pente relativement douce et accessible.

(185) Vauban jugea sévèrement ce travail (23). "La vieille enceinte avec des tours, qui est celle des princes dauphins... est ruinée et vaut très peu de chose. Les pièces ajoutées.. sont celles que le Connétable Lesdiguières a fait faire, qui sont faibles et mal bâties et ne valent guère mieux que les premières."

Sans parler de divers renforcements, escarpements et rectifications d'embrasures, Vauban pensait améliorer le château en couvrant la petite corne ajoutée par Lesdiguières d'un vaste ouvrage à corne disposé parallèlement, mais l'enveloppant entièrement et descendant jusqu'au bas du glacis. Il se reliait d'un côté à l'enceinte de la ville et de l'autre au précipice. Cette vaste pièce de fortification eut permis un appréciable renforcement de la défense du château: elle ne fut pas construite.

Il est juste de noter en outre que Vauban, en dernière analyse, conseillait de jeter bas le vieux château pour le reconstruire plus solidement et moins haut.

Château d'Exilles.

(116.118)

173

Ce sont aussi les ingénieurs de Lesdiguières qui modernisèrent Exilles. Seul le donjon subsista, rectangle massif flanqué de quatre tours aux diamètres très variés, comme à Château-Queyres. Les travaux poursuivis par Jean de Beins créèrent une double enveloppe constituant le premier et le second fort (24). Vauban dans son projet de 1692 corrigea les détails sans modifier l'ensemble dont la pièce maîtresse était, sur le front occidental une fausse breïe ou ouvrage à corne qui commandait la pente la plus accessible.

Comme tous les anciens châteaux celui d'Exilles manquait de place et Vauban tenta d'y remédier (Projet de 1692-art. 31). "Pour suppléer le défaut de la petitesse de ce lieu, augmenter les couverts et la résistance, on pourrait profiter de ce grand plateau de rocher qui est devant l'esplanade en l'occupant par une pièce à peu près figurée comme le dit rocher, revêtue, terrassée et escarpée à 20 pieds de haut tout autour, ... (avec une traverse) adossée de deux grands hangars de 25 à 30 toises de long sur 3 de large (50 à 60 m sur 6 m environ) dans l'oeuvre, ce qui serait d'une commodité infinie pour ce lieu et pour les entrepôts que l'on y pourrait faire." (25).

Le plan montre un ouvrage allongé, sur le glacis oriental du fort, flanqué vers la Doire d'un minuscule bastion et terminé par une corne. Le projet de 1700 (26), plus ample, donne plus de force à cette enceinte additionnelle, la pourvoit d'embrasures, lui donne un fossé avec une contrescarpe

(140)
(142)

maçonnée. Elle ne fut pas exécutée et le fort d'Exilles garda l'aspect que lui avait donné Lesdiguières, en attendant les transformations fondamentales du XVIII^e siècle. Château de Joux. Le plus ancien plan que j'ai pu retrouver dans la documentation fragmentaire qui concerne le Château de Joux peut remonter au milieu du XVII^e siècle. Le fort proprement dit, dont la construction s'étend du XII^e siècle à Charles-Quint, est protégé par un fossé sur la face Est, la seule accessible. Une enceinte irrégulière avec trois minuscules bastions occupe le plateau bas qui est en avant et par où pourrait progresser la seule attaque possible du fort. Des encre de diverses couleurs figurent trois enceintes bastionnées qui cherchent à améliorer la faible enveloppe existante, dont il est difficile de donner la date. Deux de ces projets sont plus vaste qu'elle, un autre, beaucoup plus petit, tracé de biais par rapport au fossé du château, est un ouvrage à corne couvert par une demi-lune: on peut y reconnaître déjà l'amorce de ce que réalisera Vauban.

Le gros des travaux prescrits par ce dernier fut exécuté entre 1675 et 1685. Un plan de 1680 montre que tout était achevé à cette date. Outre l'accroissement du nombre de bâtiments destinés à abriter des effectifs accrus, la transformation consiste essentiellement en une pièce supplémentaire très solide. Entre l'ancien fossé approfondi et un nouveau créé en avant, Vauban isola une barre rocheuse étroite et haute et y fonda un ouvrage à corne aux nombreuses embrasures. Obstacle très difficile à enlever, cette pièce formait contre-garde sur la face accessible du château et défiait la brèche.

Blémont.

Le projet rédigé pour Blémont par Vauban en 1687 s'efforce "de le rendre plus parfait sans rien changer à sa figure." Non seulement ses trois tours sont jugées fort utilisables, mais la quatrième, qui n'avait pas été cons-

truite est ordonnée dans le projet: la hauteur des batteries qu'elle eut portées n'était pas jugée excessive, ce qui prouve bien que les règles ordinaires de la fortification n'ont pas cours dans les pays de montagne. Du côté du village, par contre, là où le terrain est plat, Vauban recommande de remplacer deux tours d'enceinte par deux bastions terrassés. (art. I du projet).

Fort de l'Ecluse.

En 1690 on songea à renforcer les fortifications qui contrôlaient le chemin de Lyon à Genève par la cluse du Rhône en amont de Bellegarde. Il n'y a pas trace du passage de Vauban à l'Ecluse, mais il a dû examiner les projets sinon les inspirer. Nous ignorons toutefois son opinion sur les qualités et les défauts du fort.

(112) Il y eut essentiellement deux cam-
D.32 pagnes de travaux. Entre 1690 et 1700 on renforça les vieux murs, on établit des embrasures d'artillerie et surtout on couvrit la porte de Genève par une grande tour. Entre 1715 et 1720, une fausse brèche en contrebas du long côté du fort, au dessus du Rhône, permit de détourner le chemin hors des anciens bâtiments qu'il traversait et fournit des feux de mousquetterie et d'artillerie contre les hauteurs savoyardes de l'autre rive, point d'attaque souvent utilisé dans l'histoire mouvementée du fort. Cette fausse brèche affecte la forme d'un ouvrage à corne, une courtine centrale étant flanquée à l'Ouest d'un demi-bastion et à l'Est d'un bastion complet. Un projet resté lettre morte envisageait en 1721²⁶ de profiter d'un petit plateau, du côté de la France, pour y construire des rangs de caserne à l'abri d'un ouvrage à corne perpendiculaire au premier et couvert d'une demi-lune et d'un fossé.

Château-Queyras.

(104) Là encore, l'amélioration de la défense du château médiéval consista en un ouvrage à corne. Mais l'exiguïté de l'espace disponible imposa d'attacher les flancs de l'ouvrage à l'ancienne enceinte et de ne point l'en séparer par un fossé. Cette pièce devenait ainsi une fausse-brèche, dont les feux étaient beaucoup plus ressents que ceux des courtines des tours. Au delà du fossé

taillé dans le roc, une demi-lune lance son étrave face à la pente et accueille le chemin d'accès.

Par les articles 15 à 28 Vauban prescrit naturellement, en 1700, d'établir dans l'enceinte agrandie qu'il proposait tous les "couverts" possibles pour servir de logements aux troupes et de hangar au matériel.

-Château de Guillaumes.

Sans l'avoir vu, mais sur la description de Niquet, Vauban décida en Janvier 1693 de démolir le château pour le reconstruire. Ce n'est pas la hauteur des bâtiments qui l'offusquait, puisqu'il ordonne de les reconstruire à trois étages, mais la minceur des murs: "n'ayant que 2 pieds d'épaisseur au plus (65 cm) ils sont trop faibles pour résister à l'artillerie des ennemis." Et pour la défense de ce nouveau château, il fallait "construire sur le haut de l'endroit escarpé qui est proche le cornichon 7-12, les bastions et les courtines à deux étages, le premier voûté, le second couvert d'un toit, par ce moyen on aura des logements et des magasins." (art 2) En isolant le château du reste de la montagne par un fossé profond, de 5 à 6 toises (11m env.) on achèverait de le rendre capable d'une bonne défense.

Le roi n'accorda aucun crédit pour reconstruire le château, mais le cornichon et le fossé furent exécutés, si bien que le château de Guillaumes prit l'allure typique d'un bâtiment hérissé de tourelles et couvert d'un front bastionné.

-Château d'Entrevaux.

- De tous ceux dont nous avons parlé, c'est celui qui domine le voisinage de la façon la plus abrupte. Même du côté de la montagne, à laquelle il est relié par un large ensellement, le rocher sur lequel il est planté se termine à pic. Un tel relief interdisait à Vauban de couvrir ce château par une corne ou une fausse braie. Travaillant sans venir sur place en 1693, il dut se contenter d'amplifier les bâtiments et de gagner un peu d'espace en avançant certaines parties du mur extérieur. Pour améliorer la défense, ce qui ne concernait que le côté tourné vers la montagne, seul accessible, il ne pouvait qu'épaissir les murs et ouvrir des embrasures. Il ordonna
- (173)
- (174)

aussi de créer une porte et une rampe vers la ville, l'ancienne entrée du côté de la montagne devenant porte de secours.

Ces travaux furent réalisés entre 1693 et 1700. Cette année là, Vauban visita Entrevaux: se rendant mieux compte des lieux, il propose au château des transformations plus radicales, notamment pour accroître et ordonner les bâtiments contenus à l'intérieur, mais rien ne fut exécuté.

Même ce château si haut perché recut un peu plus tard un renforcement de la famille des ouvrages à corne et des fausses brâies. L'ingénieur de Lanerune, formé sous Vauban, fit construire au tiers inférieur de la pente deux batteries en forme de bastions terrassés, situées à 100 mètres l'une de l'autre, au même niveau et dominant la ville. Tous les mémoires soulignent l'excellence des tirs obtenus de ces batteries sur les principaux débouchés gardés par Entrevaux. Beaucoup proposèrent de les relier par une courtine qui en eut fait une seule pièce fortifiée assimilable à un ouvrage à corne. Ainsi se vérifie encore en ce lieu une sorte de règle: le renforcement des châteaux médiévaux s'obtient en général à l'époque classique par l'addition sur le côté le plus menacé d'un ouvrage à corne ou d'une fausse brâie.

-Le projet de château de Briançon.

D.19bis. La faculté de conserver des formes médiévales dans les fortifications de montagne trouve une autre vérification très frappante, bien qu'il ne s'agisse que d'un projet qui concerne le château de Briançon (1700). "Pas bien content" de tout ce qu'il avait observé en visitant le vieux château, Vauban y retourna une troisième fois pour constater que tout ce qui existait "ne valait absolument rien; ce qui me persuade qu'on ferait beaucoup mieux d'abattre totalement cette mauvaise et vieille médaille que de la repétasser." Se donnant ainsi les mains libres et faisant table rase de constructions bien médiocres (elles seront en ruine dès le XVIII^e siècle), il va pouvoir donner au nouvel ouvrage qu'il conçoit la meilleure forme possible. Or que voyons nous sur le plan de référence? Un pentagone aplati flanqué de quatre tours rondes, une conquête étant proposée sur le dernier sommet de la figure, des bâtiments

appuyés au rempart encadrant une grande cour au sol régularisé au centre de laquelle se creuse une citerne. C'est donc un nouveau château "à l'antique", c'est à dire sur le modèle médiéval, que conçoit Vauban. Il a l'avantage d'avoir... une figure plus avenante, de plus grosses tours, une plus grande épaisseur à ses murs qui n'étant point plâtrés de nouveau contre les vieux feront un corps bien plus solide..." Tout en recherchant la régularité, Vauban a manifestement voulu conserver la forme du château précédent, ce qui ne s'explique pas ici par le souci de réemployer les murs jugés mauvais et qu'il fallait raser.

Les tours devaient avoir deux étages voutés et une plate-forme dont le parapet serait coiffé d'une charpente conique. Le mur d'enceinte mesurait 5 pieds d'épaisseur au sommet (Im65). Tours et courtines fournissaient 55 embrasures, dont 10 pour des canons. Vauban conservait en outre les "pièces" rapportées par les diquiers, notamment le petit ouvrage à corne qui protégeait le front Nord, auquel il en ajoutait une autre plus vaste. Si bien que le nouveau château eût ressemblé à son prédécesseur avec ses tours rondes coiffées en poivrières. Moins de 50 ans après, les nouveaux projets pour le même château seront singulièrement plus "modernes".

II.-LES ENCEINTES RATIONNÉES URBAINES.

Fermer des villes de montagne par une fortification rationnée posait des problèmes encore plus difficiles peut-être que de transformer des châteaux médiévaux. Il fallait d'abord développer l'enceinte dans un terrain accidenté, en essayant de neutraliser les commandements subis qui risquaient de rendre intenable la position des défenseurs; il fallait aussi, en général, construire des ouvrages extérieurs, parfois éloignés de la place, pour occuper des hauteurs dangereuses. Il paraît logique d'examiner successivement ces deux sortes de travaux.

1°) Tracés et élévations des enceintes.

a).-Problèmes posés par l'assiette des villes de montagne.

Données du Problème:

De nombreux forts, certaines villes même, comme Briançon, se sont implantés sur des terrains en pente

ou bordés de falaises et de précipices. Une telle situation pouvait rendre difficile l'aménagement de bons champs de tir si les armes à feu dominaient de trop haut l'adversaire, ne fournissant que des tirs fichants peu efficaces. Le problème ne se posait pas si la pente était inaccessible: un simple mur de clôture destiné à interdire l'escalade de quelques audacieux (comme aussi les désertions) était suffisant: c'est le cas des fronts latéraux de Montdauphin, des côtés d'Embrun ou de Briançon qui dominent la Durance.

Mais le plus souvent la dénivellation, pourtant forte, n'interdisait cependant pas les travaux d'approche ennemis. Le relief et les accidents de terrain se révélaient alors comme de graves inconvénients. La déclivité empêchait de dessiner selon les règles des bastions saillants: pour maintenir leur parapet proche de l'horizontale, il aurait fallu leur donner vers la pointe des hauteurs impossibles audessus d'un sol qui se dérobaient rapidement. Vauban s'en explique à propos de Briançon: ²⁹ "Il ne faut pourtant accuser ici personne de malice, puisqu'il eut été très difficile de faire autrement, attendu qu'il n'a pas été permis... de se jeter en dehors, à cause... des pentes dans lesquelles on serait tombé..." Le même problème le tourmente à Seyne, où "toutes les maximes de la fortification (sont) à bout, si bien que si on en veut tirer parti, il faut en arracher les moyens de sa tête comme on peut." ³⁰ "Il déclare là encore ne pouvoir faire "de plus grandes pièces à cause des pentes de la ville et des pentes qui l'environnent et la serrent de fort près."

La conséquence principale de cette contrainte se trouve dans la faiblesse des flanquements. Les bastions ont peu de saillie, des flancs minuscules, un angle flanqué très ouvert et fournissent évidemment peu de possibilités de feu. Le bastion central du front Ouest de Briançon n'a que deux toises (moins de 4 mètres) de flanc, et l'angle flanqué mesure 155°. La citadelle de Seyne s'encadre de deux minuscules bastions dont les flancs mesurent entre 9 pieds (2m92) et 3 toises 2 pieds (6m50). Le projet de Vauban arrivait à créer des flancs de 5 toises. A la redoute de Saint-Vincent, au fort Saint-Martin de Colmars, les flancs sont également négligeables.

Tentatives de solution.

Pour rendre plus efficaces ces flancs réduits, Vauban prescrivait de les casemater, c'est à dire de construire dans les flancs des bastions des souterrains qui desservaient des embrasures basses. On doublait grâce à ces étagés la capacité des bastions et en même temps on se dotait de batteries à l'abri des commandements. Un tel dispositif fut réalisé aux quatre grands bastions de Fort Barraux³¹, où il est encore visible, au bastion central du front Ouest de Briançon³². Vauban le prévoyait dans sa correction de la citadelle de Seyne, ou à l'enceinte de la basse ville qu'il souhaitait ajouter à Briançon³³. Au fort Mutin de Fenestrelle³⁴, où les pentes étaient également très fortes, Vauban prescrit de faire aux bastions des flancs bas casematés de 18 pieds de large. Il s'agit de sortes de terrasses accolées aux flancs des bastions sans être aussi hautes qu'eux, et dans lesquelles on faisait des casemates.

(121)

Comme pour la correction des châteaux médiévaux, on eut aussi recours à la fausse braie. La plus ancienne est celle de fort Barraux, prescrite du côté de Grenoble par Jean de Beins dès 1609, réalisée dans la première moitié du siècle et corrigée par Vauban. L'exemple le plus remarquable reste le front d'Embrun à Briançon. L'escarpe se dresse comme une haute falaise au dessus du fossé, aussi l'article 26 du projet de 1692 ordonne-t-il: "Faire une fausse braie revêtue de maçonnerie depuis le bastion 18 jusqu'à la pointe du 23..." Le tracé, adapté au relief, était donné par le plan. En 1700, quelques articles précisèrent des améliorations à apporter à l'ouvrage déjà exécuté.³⁵

(19)

(60)

(64)

Serrée contre la courtine, la fausse braie s'en trouvait couverte des commandements pernicieux; mais cette situation même entraînait un grave inconvénient, que releva l'ingénieur Desforges le 19 Février 1707 (un mois avant la mort de Vauban). "On est tombé dans le même défaut en construisant la seconde enveloppe (la fausse braie), parcequ'on s'est attaché mal à propos à faire cette seconde enceinte parallèle à la première.. On l'a approchée trop près, ce qui ne lui donne aucune

capacité, et comme la première enveloppe se fait voir à plus des deux tiers de sa hauteur au dessus de la seconde, que ce sera celle qui sera la première battue de l'assiégeant qui en connaît d'abord le défaut, il n'est pas possible que les éclats et débris de cette première enveloppe laissent aucune troupe derrière la seconde sans être écrasée." La critique est juste, mais quel était le remède? Desfortes proposait une troisième enveloppe avec bastions et demi-lunes, portée à environ 25 toises (48 mètres) en avant de la fausse braie: la dépense eut été presque aussi considérable que celle de la basse-ville de Vauban sans fournir les espaces nécessaires à une garnison qu'il faudrait plus nombreuse. En fait le problème préoccupa tous les ingénieurs au XVIII^e S.; la plupart conclurent que si on pouvait mettre Briançon à l'abri d'un coup de main par sa propre enceinte, toute défense contre une attaque en règle ne pouvait se faire que par les hauteurs.

Le cas de l'enceinte qui longe le Doubs à Besançon est différent. Vauban conserve et renforce les fausses-braies rapidement ébauchées par les espagnols non pour dominer une pente, mais pour créer un second étage de feu en avant de l'enceinte et sous la protection de la rivière. Cette fausse braie donnait tout le long du rempart l'équivalent d'un flanc bas pour un bastion. C'est par contre du fait de la pente que le chemin couvert, en passant devant la demi-lune du front St Etienne à la citadelle, prenait un tel relief qu'il fallut lui faire une escarpe revêtue et un parapet de maçonnerie. Comme aucun fossé ne s'intercale entre ce chemin couvert et la demi-lune, le profil reproduit exactement la disposition d'une fausse-braie.

Dans son premier projet de Montdauphin, Vauban, pour faire vite, considérait que les escarpements du tour de la place lui conféraient une sécurité suffisante, en dehors du plateau d'Eyglers. En 1700 il prescrivit de la clore entièrement. Mais du côté d'Embrun le terrain descendait rapidement devant l'enceinte, puis tombait en falaise. Il y avait là toutes les conditions pour une approche par surprise: Vauban ordonna un ouvrage qu'il baptisa "couronne" destiné à occuper le terrain et à donner des vues dans les parties situées en contrebas. Mais la haute enceinte ne fut fermée que vers 1785 et la

couronne de Vauban remplacée par une batterie dite "du Coli-fichet", placée plus en avant et plus bas.

b) Problèmes posés par les commandements subis.

Acuté des difficultés.

Si elles connaissent quelques inconvénients à trop dominer sur certains côtés, la plupart des places de montagnes sont beaucoup plus menacée "à vue d'oiseau" par des pentes et des crêtes d'où la vue plonge par dessus les enceintes à l'intérieur des ouvrages et même des rues. Les hauteurs voisines de Briançon "enfilent et écharpent outrageusement" la ville souligne Vauban dans son mémoire du 21 Nov. 1692. Il en va de même à Grenoble par rapport à la Bastille, à Château-Cueyras, à St-Vincent, à Colmars, à Guillaume, à Entraveaux. Mais c'est à Fenestrelle que Vauban rencontre le cas extrême qui fit venir sous sa plume les commentaires les plus vigoureux: "Le situation de Fenestrelle est si extraordinaire que si on ne savait les raisons qui ont obligé à la choisir, on aurait peine à imaginer comme quoi des hommes ont pu se résoudre à y faire un établissement militaire; le sens commun s'y perd et la nature absolument ingrate nuit en tout et n'aide en rien... Cinq ou six commandements qui l'entourent de toute part et la plongeant à vue d'oiseau de 250 à 300 toises de haut (5 à 600 m) lui imposent si absolument qu'il n'y a capitale ni traverse ni adossément qui puisse empêcher qu'on ne soit vu dans une infinité d'endroits devant, derrière et par les côtés. C'est la situation la plus disgraciée et la plus révoltée contre les règles qui se puisse imaginer. Tous les défauts des places du Roi joints ensemble n'ont rien d'approchant de ceux qui se trouvent en celle-ci." C'est, on le voit, un cas vraiment désespéré!

Même les places du Jura qui ne connaissent pourtant pas de situations aussi difficiles, posent de redoutables problèmes. Le château de Joux est dominé à peu de distance par les hauteurs du Larmont; la ville de Salins est très encaissée dans la vallée de la Furieuse; Besançon même est prise à revers par les hauteurs de Brégille et de Chaudanne qui "offusquent" la citadelle, moins élevée qu'elles. C'est d'ailleurs

là que Vauban pousse d'abord la recherche de solutions. La plus radicale consistait à occuper les hauteurs pour en interdire l'accès à l'ennemi. Même en ce cas, en prévision du moment où ces hauteurs seraient tout de même prises, et à plus forte raison si on ne les fortifiait pas, il fallait tenter de se couvrir dans les places elles-mêmes par des masques capables d'intercepter les vues et si possible les coups.

Solutions utilisées.

Une première méthode consistait à rehausser une des faces du bastion concerné pour créer en arrière une zone défilée englobant le parapet de l'autre face. L'article 18 du projet pour Briançon ordonne: "Couvrir le flanc gauche du bastion 8 par le rehaussement de sa face et de son flanc droit contre les découvertes de la montagne des Têtes, et si un rehaussement raisonnable ne suffit pas, y ajouter une traverse." C'est en effet le procédé des traverses qui est le plus efficace, le plus souple et partant le plus général.

Traverses en capitale: Créées pour les chemins-couverts des places de plaine, les traverses furent utilisées un peu partout dans celles de montagne, sous des formes plus ou moins amplifiées. Le second projet de Battant (1680) ordonne des traverses en terre sur la capitale du bastion d'Arène (art 49) sur le milieu de sa face gauche (art 50) et parallèlement à la face droite de la demi-lune d'Arène (art 75). "Comme cette traverse n'est proposée que pour couvrir cette face contre le revers de Chaudanne, on observera si en la faisant en maçonnerie et en capitale on ne pourrait pas venir à bout de couvrir le dedans de la place d'armes, auquel cas il vaudrait mieux la faire en maçonnerie et de 9 pieds d'épais (2m92) et la lever jusqu'à tant que tous les derrières en fussent entièrement couverts, sinon il faudra se contenter de la faire en terre." Ce fut cette dernière solution qui prévalut: les traverses en maçonnerie avaient l'inconvénient de produire des éclats. Vauban les faisait parfois revêtir d'un parement de brique, moins dangereux (art. 113 du projet de Besançon en 1680.)

Les fortifications de Briançon exigèrent

(16)
(19)

de nombreuses traverses, la plupart en pierre. Celle de la demi-lune I9 devait avoir "4 toises de haut (7m90) sur 4 pieds d'épais (1m30), élevée d'aplomb et le dessus en cape de batardeau (c'est à dire en bâti ère). Le faible calibre de l'artillerie qu'il supposait à l'adversaire poussait sans doute Vauban à réduire ainsi de plus de moitié l'épaisseur par rapport aux traverses de Besençon.

Celles qu'il fit construire en 1700 autour de l'église sont pourtant plus robustes: "Faire une traverse en capitale au bastion I8 et la prolonger en arrière jusqu'à l'église paroissiale qui doit se bâtir là près, contre laquelle il faut l'arquer s'il en est besoin et laisser un passage de 4 pieds $\frac{1}{2}$ de large sur 8 de haut pour passer la procession. (Art.37). Une traverse sur la prolongation du flanc gauche de I8, également poussée jusqu'à l'église... (art 38)" La maçonnerie devait avoir "six pieds d'épais au sommet (1m95) taluant de 6 pouces par toise et non plus."

Traverses flanquantes. La citadelle de Besençon regroupe toutes les formes possibles de traverses. Demi-lunes et bastions sont souvent traversés en capitale, mais on trouve d'autres dispositions. Le Peletier décrit ainsi le front St-Etienne en 1693. "Le gros pavillon (au centre du front) est soutenu par des traverses élevées à droite et à gauche pour le mettre à couvert des enfilades de la hauteur de Brégille sur la droite et de Chaudanne sur la gauche." Ces traverses sont constituées par des murs de pierre de taille de près de 4 mètres d'épaisseur. "Dans chacun des deux demi-bastions de ce front, il y a deux traverses, l'une sur la prolongation du flanc au dedans de la place, l'autre tombent perpendiculairement sur le milieu de la face..."

Pour couvrir l'espace compris entre le front Royal et le front de secours, Vauban n'eut d'autre
(24) solution que de transformer la courtine elle-même en traverse. Ce mur de pierre de taille, épais de 5 à 6 mètres, dont la crête est à peu près horizontale et peut dominer le sol de

20 mètres à certains endroits, suit à peu près les sinuosités du sommet de la falaise. Sa hauteur interdisait de terrasser un tel mur, ce qui exigeait l'épaisseur mentionnée, qui est considérable. Cormontaigne rappelle en effet dans un mémoire³⁶ que lors du second siège de la ville par les Français "ces murs étant très élevés pour servir de parados, sans terre adossée derrière et de 7 à 8 pieds d'épaisseur au plus (2m30 à 2m60) furent effacés" par l'artillerie assiégeante.

Le plateau de Guillestre faisait planer sur Montdauphin une menace du même ordre, quoique la dénivellation fût moindre. Faut-il pouvoir occuper ce point dangereux (projet pourtant émis par Vauban), on éleva, fort lentement, au XVIII^e siècle, un rempart terrassé assez épais et élevé pour masquer complètement l'intérieur de la place à un ennemi qui aurait occupé le plateau de Guillestre.

Bâtiments en traverse et adossements. Lorsqu'on était obligé de mettre des traverses dans le corps de place lui-même et non plus seulement sur son enceinte, il devenait normal d'y appuyer des bâtiments voûtés dont la structure et la masse contribuaient à améliorer la résistance de la traverse et qui masquaient aux vues un espace plus grand. La forme la plus modeste utilisait des corps de caserne comme parados. C'est ainsi que Vauban prescrivit de construire au château de Briançon un mur en arrière du corridor des rondes.³⁷ "Élever ce mur de 10 pieds (3m25) plus haut que le sommet du parapet pour servir de parados aux défenseurs. Appuyer sur ce mur le logement du Commandant, de l'aide-major, un logement d'officiers, des casernes pour 150 hommes avec les sergents, un hangar avec une salle d'armes au dessus, une boulangerie et deux fours, un couvert pour des moulins à bras en souterrain, une chapelle avec une petite sacristie etc..."

Dans son projet de ville basse pour Briançon, Vauban voulait élever des parados de maçonnerie tout le long de l'intérieur du rempart, contre lesquels "seront appuyées les casernes de la garnison, ce qui empêchera les vues de derrière pour ceux qui seront à la défense des courtines... de plus

les gorres (des bastions) seront coupées par la continuation des courtines et des bâtiments adossés..."

32. A Besençon, l'angle mort créé par les murs latéraux de la citadelle ne couvrirait pas la totalité de la place d'armes. Une traverse axiale de 78 toises (152m.) fut donc construite sur toute la distance qui sépare le front royal du front de secours, et des cisternes y furent appuyées de part et d'autre. Un seul passage, ouvert au centre, permet de communiquer d'une moitié à l'autre de la place d'armes. De l'extérieur, la traverse n'est pas visible, car elle est coiffée par un toit en bâtière qui couvre les deux rangs de bâtiments.

Une des principales corrections apportées au Fort Mutin de Fenestrelle consista également à utiliser les bâtiments en traverse. (art 6) "Adosser tous les bâtiments de la place contre le terre plein réduit à 3 toises. (art 8): Faire des rues de trois toises de large. Les traverser par des arcades qui porteront des bâtiments pour les défiler. (art. 10): Séparer les bâtiments doubles autour de la place par une traverse de 7 à 8 pieds d'épais (2m60)."

2°) Développement des dehors.

Si Vauban apportait un grand soin au dessin des ouvrages extérieurs des places de plaine, à plus forte raison les sujétions du relief le conduisirent à étudier avec soin les dehors des places de montagne. On peut établir une distinction entre les fortifications placées assez près de la ville, dont le rôle est semblable à celui des grands dehors en terrain plat, et les ouvrages beaucoup plus éloignés des places, destinés essentiellement à occuper des hauteurs dangereuses.

a).-Les dehors rapprochés.

Ils sont destinés comme partout à renforcer les points faibles par où l'attaque pourrait cheminer ou même à coiffer une bosse proche et dangereuse. Ils effectuent des formes variées et n'offrent souvent pas de caractères particuliers aux fortifications de montagne.

Les Lunettes. Ce sont des demi-lunes détachées à quelques distances du corps de place. Nous en avons signalé à Barraux, destinées à neutraliser un angle mort au pied du glacis. On en construisit une à Embrun sur l'ordre de Vauban. Cette "lunette des vignes", d'ailleurs très mal entretenue et dont les plans mentionnent rapidement la ruine, bordait la rive du ravin opposée à la ville, à 36 toises seulement de l'enceinte. Elle était sur une pente montant de là forge à la pointe, traversée en capitale, entourée d'un fossé et d'un chemin couvert. Vauban proposa une autre lunette, plus vaste (le "demi-lune des prés") placée au pied de la falaise qui borde la ville, de façon à disposer vers la Durance de tirs moins fichants. Elle aurait communiqué avec la ville par un escalier sinués mais ne fut jamais réalisée.

(105)

Cornes et cornichons. Le second terme est le nom pittoresque donné par les ingénieurs aux petits ouvrages à corne. Beaucoup furent proposés et peu construits. La porte de Gap à Embrun fut dotée d'un ouvrage de ce type par Vauban³⁸. Il la couvrait de sa masse et de ses feux, par delà le petit ravin qui longe l'enceinte. Les plans montrent qu'elle dessirait l'amorce d'un triangle et se composait d'un rempart revêtu et traversé, précédé d'un fossé, d'un chemin couvert et d'un glacis.

D.20.

(180)

L'arête sur laquelle se trouvait la citadelle de Seyne continuait à monter au delà du front de secours et pouvait fournir à l'assiégeant des sites de batteries très redoutables. Vauban prescrivit de la couvrir de ce côté par un cornichon. Le plan montre une ouvrage à corne étroit et profond, possédant un fossé et un chemin couvert. C'est au prix de débâtements considérables qu'il aurait été possible de donner à l'ouvrage la largeur nécessaire (24 toises = 37m), car l'arête sur laquelle il se trouve est étroite et assez aiguë. La ligne du sol naturel passe par le sommet du fronton de la porte, tandis que le cordon des bastions à leur pointe surplombe de 30 pieds (9m75).

A Entrevaux, étroitement serré dans une boucle du Var, pour servir de tête de pont et donner des feux de flancs, Vauban prescrivit dès 1693 de faire "une grande cor-

ne." Art 19. "N'étant pas possible de faire à la ville une
 (171) enceinte bien flanquée, l'on a pris le parti de faire l'ou-
 (172) vrage à corne 44, avec tours bastionnées. Il est assis sur
 une espèce de grand glacis de revers, entièrement de roc. Il
 est disposé de manière qu'il est bien flanqué de la ville
 et su'il la flanque réciproquement par ses gorges à quatre
 étages." Dans la lettre d'envoi à Le Peletier (Nice 16 Févr.
 1693), Vauban précise le rôle dévolu à cet ouvrage: "La corne
 est un ouvrage forcé, sans lequel on ne saurait donner de
 flanc à la place, les deux bastions en doivent être voûtés
 et tout l'ouvrage environné d'un fossé coupé dans le roc,
 moyennant quoi cette pièce se défendra fort bien par sa tête,
 sera très bien défendue par les côtés et flanquera presque
 toutes les parties attaquables de la place par ses gorges
 d'une manière très avantageuse."

Un plan et un développement permettent de saisir parfaitement les propriétés exposées par Vauban. L'escarpe est en partie constituée par le roc; le parapet est coupé de créneaux. A l'extrémité des deux flancs, au bord du Ver, s'ouvre une porte que traverse le chemin de rive droite. La gorge de l'ouvrage, c'est à dire le côté qui longe le torrent est constitué d'un parapet de maçonnerie à hauteur d'homme pouvant donner des feux vers l'amont et vers l'aval. Il est difficile, faute d'un profil, de s'expliquer ce que Vauban entend par les " gorges à quatre étages". On ne voit sur le plan que deux murs parallèles à la courtine et qui, selon la pente du terrain, se surplombent l'un l'autre.

Redoutes ou fortins.

Il arrive plus rarement que des dehors proches d'un place de montagne soient des fortins disposant d'une véritable autonomie, tout en bénéficiant du soutien des feux de la place. C'est le cas notamment à Colmars, serré de près par deux bosses, comme le notait Niquet

dans un mémoire de 1690 (art. 9-10): "Les hauteurs F-G-commandent la ville. Elles sont situées aux deux extrémités diamétralement opposées, l'une sur le chemin de Savoie, assez près du pont où l'on vient d'Allos, l'autre sur le chemin de France, près d'un autre pont par où les ennemis peuvent encore approcher à couvert. Il serait à proposer de bâtir sur chacune de ces hauteurs les redoutes marquées.. (Elles) sont disposées et placées de manière que l'on ne puisse attaquer la ville que l'on ait pris l'une ou l'autre."

Ces redoutes étaient de simples parapets dessinant un trapèze. Sans local fermé, elles restaient trop sommaires. Vauban, à distance, confirma le bien-fondé de tels ouvrages, mais en demandant de les renforcer. "On pourrait si on le juge à propos y faire des fossés et petites enveloppes avec des communications à la place," (Projet de 1693. art. 13).

Niquet interpréta ces directives.

(107) Au fort "du Calvaire" (ou de France), il donna la forme d'un carré coupé d'une grande traverse. Le "Fort Saint Martin (ou de Savoie) affectait un tracé curieux, assez peu flanqué, mais dans lequel surtout la courtine du front principal s'encadrait entre un demi-bastion et une tour ronde. Cette dernière forme semble anachronique et l'on en perçoit difficilement les raisons, à moins d'y voir un avatar des tours bastionnées. (39) Ce fortin comportait deux parties bien distinctes: vers la ville, une cour entourée d'un mur à chemin de ronde, le bas-fort, précédait une seconde enveloppe plus forte et largement occupée par des bâtiments appuyés contre une traverse longitudinale. Les deux forts communiquaient avec la ville par un chemin encadré de murs de protection.

Nous avons déjà dit le jugement vigoureusement défavorable de Vauban. Il donna le 10 Oct. 1700 des dessins "pour la correction" des deux forts. S'il ne touchait guère au fort du Calvaire, il de-

menait par contre la transformation du fort Saint Martin. Il remplaçait l'avant fort bien fragile par un front régulier encadré d'un demi-bastion et d'un bastion, avec fossé et chemin couvert. Il régularisait les escarpements et tout en conservant l'autre partie du fort, il redistribuait plus régulièrement les bâtiments. Bien entendu la tour ronde disparaissait. Les embrasures plus nombreuses (29 au lieu de 19) étaient surtout plus soigneusement orientées.

Les deux fortins de Colmars destinés certes à couvrir et éclairer la place en direction d'angles morts très proches avaient aussi pour rôle d'occuper une hauteur pour empêcher l'ennemi de le faire, ce qui lui eût procuré des avantages décisifs. Par là le Fort du Calvaire et le Fort Saint Martin nous introduisent dans un autre problème posé aux fortificateurs par les montagnes: comment interdire à l'ennemi l'accès des commandements proches?

b). - Dehors éloignés: Occupation des hauteurs.

Les données du problème.

Il est bien de se couvrir par des traverses contre les vues et les coups d'un ennemi installé sur les hauteurs. Il est mieux de l'empêcher d'y accéder ou tout au moins de retarder le moment où il y parviendrait. Cette interdiction ou ce retard ne peuvent guère être obtenus que par l'occupation des dites hauteurs par des ouvrages que l'ennemi devra prendre à grand-peine. Ce qui paraît une évidence pouvait cependant se discuter. On se rappelle peut-être comment Vauban s'opposa violemment à la construction d'un fort sur Chaudanne, d'où pourtant les troupes françaises avaient foudroyé Besançon. Ses arguments sont de deux ordres: la situation de Chaudanne ne permet pas à l'artillerie qu'on y placerait d'empêcher la circonvallation de Besançon, ni les travaux d'approche de l'enceinte de Bettant; de plus un fort sur cette hauteur, réduit à ses seuls moyens, serait bientôt pris et ses ouvrages utilisés par l'ennemi deviendraient extrêmement dangereux pour la citadelle et la ville. Sans compter qu'un tel fort en un tel lieu coûterait très cher.

Tous ces arguments ne sont pas absolument convaincants. L'occupation de Chaudanne, qu'il y eut un fort ou non, fût restée fatale à la résistance bisontine. Il fallait donc l'empêcher à tout prix: seul un ouvrage situé vers son sommet pouvait obtenir ce résultat. Vauban en était si convaincu qu'il ajoutait: "...Que si on veut construire une tour ou une redoute à épreuve du canon... je ne m'éloignerais pas de ce sentiment..." Ce qu'il refuse c'est donc surtout un ouvrage de grand ampleur dont la chute démoraliserait le reste de la défense. Il pense qu'une redoute fera autant d'effet pour le combat et moins de mal par sa perte. Il convient de la placer..." dans le commencement de la rampe de cette montagne dont le sommet surmonte le sien de 4 ou 5 pieds."

Ce qui préside montre une fois de plus que ce ne sont pas des principes tout faits qu'il suffit d'appliquer, mais qu'il faut procéder dans chaque cas à un examen raisonné long et difficile, dans lequel, comme toujours, le bon sens et l'expérience sont beaucoup plus utiles que la haute science mathématique.

Les places du Jura et des Alpes nous donnent de nombreux autres exemples de hauteurs occupées par un ouvrage.

a) SALINS.

- Malgré des lacunes dans la documentation conservée, nous savons que les espagnols avaient
- (185) multiplié les redoutes et coiffé par de petits forts
- (187) (Saint-André et Belin) les deux crêtes qui encadrent la ville. Vauban conserve ces deux ouvrages, ainsi que celui de Bracon, simple lunette placée plus bas et renfermant

quelques bâtiments. Il augmenta considérablement la surface du fort Saint-André, dont le seul front accessible fut couvert par un dehors en "bonnet de prêtre". La puissance et la magnificence des maçonneries, la devise du Roi, "Nec Pluribus Impar" gravée au centre de la courtine, les bas-reliefs de la porte, montrent bien que ce fort avait autant pour rôle de représenter aux populations la grandeur du Roi que d'arrêter un éventuel ennemi!

Au XVIII^e siècle, du reste, sa valeur fut disputée et certains, comme Cossigny, Directeur des Fortifications de Franche-Comté, proposaient de la supprimer purement et simplement. Il est vrai qu'entre temps de nouveaux axes de passage à travers le Jura avait diminué la valeur de celui que gardait Salins.

Le fort Belin, presque inaccessible et très irrégulier, dominait trop la ville: un escalier taillé dans le roc conduisait à une batterie située plus bas dont les feux pouvaient être plus efficaces, celle de l'Ermitage. La combinaison de l'occupation d'une hauteur et d'un appui de feux à la défense de la ville fut réalisée aussi à Grenoble et Briançon.

b) GRENOBLE. La Bastille.

La ville de Grenoble, rigoureusement plate, se trouve sous la menace d'une hauteur qui lui est supérieure de 275m, la Bastille. Plus bas, la position du Rabot était occupée par un petit ouvrage depuis le XV^e S. Ce sont les ingénieurs de Lesdiguières qui ont totalement occupé la Bastille en coiffant le sommet (487m) d'un fortin relié à l'Isère par deux branches fortifiées de bastions et redans terminés par les Portes de France et St Laurent.

Vauban jugea durement cette fortification (40)". Un mauvais réduit, ou plutôt un colifichet, (construit) sans art ni raison". Les murailles sont faibles très mal construites, non terrassées, sans contreforts, ni fossés ni escarpements au pied.. Vauban ajoutait: "Comme la ville est séparée en deux par l'Isère, on peut accommoder chaque partie de sorte qu'elles seront indépendantes l'une

de l'autre, moyennant quoi leur effet doit être double et la prise de l'une ne pourra pas dispenser l'ennemi d'attaquer l'autre dans toutes les formes." De plus la défense de la ville sera renforcée par l'appui des feux fournis par les ouvrages échelonnés sur la hauteur "qui croisent et plongent tellement" qu'il n'y aura pas moyen pour l'ennemi d'y tenir."

Complétant ses explications, Vauban ajoute en 1700 que si la hauteur était prise la première, les défenseurs de la ville seraient "accablés par des revers très supérieurs qui (les) chasseraient de leurs défenses." Et il conclut: "Ce qui prouve la nécessité d'occuper cette hauteur et de la fortifier... à quoi il faut ajouter que la dite hauteur une fois achevée pourra tenir lieu d'une citadelle très assurée pour la ville."

Ainsi, comme dans les cas précédents, la Bastille devait être occupée pour éviter que l'ennemi ne la fasse et ne mette par là la ville à sa merci. Mais cette fortification tirait de la topographie locale un avantage nouveau, celui d'apporter un appui extrêmement efficace à la défense de la ville elle-même; en prenant l'assiégé de flanc, et en le dominant sur les trois quarts du périmètre de l'enceinte, ce qui laissait une probabilité d'attaque sur un seul front, celui du Sud, qu'on pouvait facilement couvrir par une inondation. Telles étaient les excellentes "propriétés" que Vauban attribuait fort justement à l'ensemble fortifié de Grenoble et de la Bastille. Il avait pour l'obtenir prévu le tracé suivant.

Le sommet de la hauteur devait être occupé par une redoute rectangulaire à cinq petits bastions, dont le front tourné vers la montagne se prolonge à droite et à gauche par l'amorce des deux branches de fortification qui descendent vers l'Isère. L'ouvrage de Vauban était moins saillant et beaucoup plus enterré que celui de Lesdiguières. Son front extérieur plus vaste s'encadre de deux demi-bastions à orillons teneillés, et possède une demi-lune. Un fossé taillé dans le roc et un chemin couvert complètent les défenses du corps de place, sans préjudice d'ouvrages isolés destinés à occuper des som-

mets secondaires. Sur le versant Ouest le mur d'enceinte devait suivre le tracé antérieur, reconnu bon par Vauban; on devait seulement le construire plus solidement et le terrasser partout où cela serait possible. Un second mur construit en avant sur un autre escarpement venait compléter une fermeture déjà très difficile à franchir sur sa ligne principale.

Le branche fortifiée qui descendait vers la porte Saint-Laurent était condamnée sans appel par Vauban. Il en proposait un tracé absolument différent. La courtine rectiligne descendait selon la ligne de plus grande pente, mais en retrait de 200 toises en moyenne (395 mètres) sur l'avancée extrême du front de Lesdiguières. Flanquée en haut et en bas par des redans très marqués, cette courtine devait être précédée par un fossé et couverte d'une vaste demi-lune. Elle se prolongeait jusqu'à l'Isère, après une brève baïonnette, en coupant en deux le quartier Saint-Laurent. Un mur avancé, non terrassé enferme le reste du quartier et rejoignait la porte Saint-Laurent. Les maisons interdisaient de clore cet espace le long de l'Isère. Aussi Vauban trace-t-il un front bastionné à hauteur du couvent de Sainte Marie d'En Haut. Ce rempart terrassé avait surtout pour but de fournir des emplacements de batteries dont les feux devaient être si précieux pour renforcer ceux de la ville. Des bâtiments pouvaient facilement être disposés dans l'enceinte de la Bastille: c'est ce que Vauban entendait par l'allusion au rôle de citadelle que pouvait jouer cet ensemble.

Il convient d'observer en conclusion que nous sommes ici en présence d'un véritable camp retranché et non plus seulement d'un fort. Remarquons aussi que même sur une pente très raide Vauban trace des ouvrages classiques comme la demi-lune avec son fossé, son chemin couvert et ses places d'armes: on peut se demander si cette pièce était la mieux adaptée au terrain. Si les ingénieurs de 1820-25 ont donné au front supérieur, face au Rechaïs, un tracé très voisin de celui de Vauban, s'ils ont également suivi de près ses idées pour la branche occidentale de l'enceinte, ils ont par contre si-

tué la **branche** orientale en avant du site retenu par ce dernier et l'ont dessinée comme une série de baïonnettes, et par ressauts successifs, sans dehors, ce qui semble mieux adapté à la pente qu'une demi-lune penchée.

c) FENESTRELLE. -

(121) A la demande de Catinat qui voulait faire de Fenestrelle un des pivots de ses manœuvres, Richerand, Directeur des fortifications du Dauphiné, créa au dessus de la ville le fort Mutin, pour occuper une hauteur proche et dangereuse. Sur un terrain très irrégulier et incliné, il s'ingénia à tracer un fort pentagonal régulier, se contentant de ménager sur certains fronts très en pente des séries de chutes pour ne pas avoir de remparts trop inclinés.

Vauban découvrant l'ouvrage en 1700 n'eut pas de mots assez durs pour condamner sa forme et sa conception. Il affirme dans sa lettre d'envoi. "Sans la conjoncture présente et la grande dépense qu'on y a fait (sic) je n'aurais pas hésité un moment à opiner pour sa démolition." Mais, les améliorations possibles une fois réalisées, il restait autour de la ville, comme suspendues au dessus d'elle, un grand nombre de hauteurs d'où l'ennemi pourrait l'accabler par des tirs. Vauban s'en occupa d'emblée. Il faudra, écrit-il "occuper toutes les grandes hauteurs qui la commandent par autant de petits fortins qui ne coûteront pas moins de 40-50 à 60.000 Livres pièce, et peut-être davantage, car il les faut faire bien solides et les accommoder de manière qu'ils puissent faire une résistance considérable par eux-mêmes. C'est pourquoi il faudra les bâtir d'une manière exquise et accommodée au terrain... Il faudra beaucoup (de maçonnerie) par rapport à leur capacité et encore bien plus en escarpements et aplanissements de roc, car ce sont partout des pointes pyramidales à qui il faudra couper la tête assez bas pour obtenir les places dont on a besoin. Il y aura même de petits dehors à faire sur des bosses de rocher pour les occuper et les mettre à portée de voir

dans les bas."

Nous assistons ici à la première manifestation de ce phénomène typique des fortifications de montagne, qui trouvera son expression la plus développée à Briançon: le relief conduit à occuper les hauteurs de proche en proche et à multiplier les ouvrages. Vauban ajoute à l'article 39 : " Ces fortins ne laisseront pas d'avoir encore des subalternes, c'est à dire de petits postes avancés qui découvriront encore mieux les avenues de la ville que les grands." Car les forts qui coiffent les principales hauteurs ne sont que d'un faible intérêt pour épauler la défense de la ville. Leur rôle est surtout négatif, c'est à dire d'empêcher l'ennemi de profiter des avantages qu'il pourrait en tirer pour le siège.

Nous voici loin des affirmations simples et même simplistes du Marquis de Mirepoix sur la facilité de fermer par un seul ouvrage chaque passage à travers les montagnes!

d) BRIANÇON.-

(57) Le site de Briançon est à peine moins encaissé que celui de Fenestrelle. En 1692, Vauban lutte contre les commandements principalement par des traverses et des défilements de toute sorte. Il ordonne toutefois d'occuper la hauteur des Salettes, très proche et très menaçante. " Plus une redoute à machicoulis sur le sommet de la crête basse de la montagne du Poët qu'on pourra, par occasion, environner d'une clôture pour lui servir d'enveloppe et d'un moyen pour empêcher l'ennemi de s'emparer de cette hauteur qui a grand commandement sur le château..." (Art. 60).

En 1700, Vauban revient à la charge (art. 66 à 71 du projet), en soulignant que cette montagne "...e grand commandement de canon de plus de 80 toises de haut et de fort près sur la plus grande partie des fortifications de cette place." Il amplifie même son projet: il veut une redoute casematée, avec des fossés, des casemates de contrescarpe, des magasins etc... Cette pièce, reconnue

par tous les experts comme vraiment essentielle fut achevée en 1712.

La rapidité de son passage en 1692, l'éloignement de la menace puisque Briançon était encore couvert par des places transalpines et notamment Pignerol, avaient fait négliger à Vauban le commandement des Têtes, pourtant proche et menaçant. Il y vient à l'article 61 de son projet de 1700, "conçu plus à loisir et après le démantèlement de Pignerol." La ville de Briançon fortifiée comme il est ci-devant demandé ne ferait encore que border la Durance et ne possèderait rien de l'autre côté où il y a un commandement fort élevé, plus étendu qu'elle, et qui voit tous les bâtiments et dans tous les ouvrages... de sorte que cette place après une fort grande dépense, ne vaudrait qu'une demi-place et encore moins à cause des commandements..."

Vauban note, ce qui est plus grave encore, que les troupes ennemies pourraient passer dans le vallon qui est derrière les Têtes sans être vues ni inquiétées de la place. "Ce qui me persuade qu'il est d'une nécessité absolue d'occuper les sommets de cette montagne qui consistent en quatre hautes têtes et deux basses; cela se pourra par une enceinte de muraille comme la marquée au plan... flanquée par des tours ou petits bastions." En raison de l'éloignement, Vauban prescrivait de faire un pont de pierre sur la Durance pour avoir une communication sûre et plus courte, et de construire des casernes, pavillons d'officiers et des hangars.

C'était un assez vaste espace qu'envelopperait l'enceinte proposée par Vauban. Comme à la Bastille de Grenoble il s'agit en fait d'un véritable camp retranché capable d'abriter, au moins sous des tentes, de nombreux effectifs prêts à manoeuvrer. Vauban ne considérait d'ailleurs son plan que comme une première idée à préciser à loisir sur le terrain; il recommandait aux ingénieurs qui seraient chargés de l'exécution d'en étudier à fond le détail.

e) MONTDAUPHIN.

L'enthousiasme de Vauban lors de sa découverte de Montdauphin en Septembre 1692 ("Ce lieu me paraît excellent et fait exprès pour la place du monde qui serait la mieux située!"), lui avait peut-être masqué certains défauts. En écrivant par exemple qu'il s'agit " d'une hauteur supérieure à tout ce qui l'environne à une bonne portée de canon", il négligeait le plateau de Guillestre qui vient border la falaise de la rive opposée du Guil. L'ennemi logé à l'abri sur sa contrepente y prendrait à moins de 600 toises des vues sur l'Ouest de la place et battrait de flanc et à revers le front d'Eygliers. Inspectant Montdauphin en D.20. 1700, Vauban s'alarme! "J'ai porté le dessin d'un ouvrage à corne sur la hauteur du Guil, qui est absolument nécessaire d'occuper..." Et il ajoute: "...grave menace pour la place!"

Cet ouvrage poursuit des buts précis: "L'usage de cette pièce... sera d'éloigner la circonvallation considérablement, ôter la possession de ce terrain à l'ennemi qui serait très nuisible à la place par les revers, donner la main aux secours du côté de Guillestre et obliger l'ennemi qui voudra s'en rendre maître à attaquer dans toutes les formes, ce qui lui fera perdre bien du temps..." Ici encore, les avantages que tire la place de cette corne ne sont qu'accessoires, mais l'interdiction de la hauteur à l'ennemi est absolument indispensable.

Vauban souhaitait faire une redoute de grande capacité pour en tirer une meilleure défense. Il écrit (art. 25): "...cette pièce qu'il faudrait faire plus grande si le terrain le permettait." Le tracé qu'il donne est une corne très large (180 toises, soit environ 350 mètres) encore agrandie d'un flanc, de façon à couvrir tout le côté de Montdauphin qui borde le Guil. Fossé, demi-lune, chemin-couvert traversé et glacis complètent les défenses pour imposer à l'assiégeant "la cérémonie tout entière", conformément au désir de Vauban. La gorge, c'est à dire ici la longue bordure de la falaise, est fermée d'un parapet

crenelé en maçonnerie, pour donner des feux en écharpe contre les travaux d'approche ennemis sur les fronts Est et Ouest de la ville. Une demi-lune casematée forme réduit et devait abriter le départ de la communication.

Outre son prix élevé (estimé à 30.603 L. 6d.) le point faible de cette corne était justement une liaison singulièrement précaire avec la ville. "On communiquera à cet ouvrage par deux escaliers à vis qu'on pourra faire vis à vis l'un de l'autre, qui descendront jusqu'à sur le talus au pied des précipices, d'où on achèvera la descente jusqu'au pont de bois 37. L'un de ces escaliers (du côté de la corne) tirera ses jours par les escarpements du précipice même, qui ne fermeront que par un mur, mais l'autre sera tout à fait caché dans l'épaisseur des terres et n'en tirera (des jours) que de fort loin, afin que l'ennemi qui attaque la corne ne les puisse voir du canon (sic)".

Le projet resta quelque temps à l'ordre du jour; un dessin de 1710 montre un nouveau tracé pour la même corne. Le prix de l'ouvrage, ses défauts aussi peut-être, en firent abandonner l'idée qui ne sera plus jamais reprise. Le problème n'en restait pas moins posé. La solution intervint lentement au cours du XVIII^e siècle par la construction d'un rempart terrassé sur le front du Guil, assez élevé pour masquer la place aux vues du plateau de Guillestre.

CONCLUSION.

Points faibles des projets de Vauban dans les Alpes.

En fait, malgré tout le soin qu'il mettait à étudier les places et leurs environs, Vauban ne séjournait pas assez longtemps dans chacune d'elle pour en connaître à fond le détail et les propriétés. Par suite de leur éloignement géographique de ses théâtres d'action ordinaires, c'est dans ces places, les plus difficiles à fortifier et de loin, que Vauban est venue le plus brièvement et le moins souvent. Ses projets ont forcément

gardé un aspect hâtif, dont il avait conscience tout le premier, puisqu'il demandait lui-même aux ingénieurs de les adapter sur le terrain, tout en le tenant au courant. Certaines lacunes n'en sont pas moins très gênantes. Il est inquiétant et difficile à expliquer que Vauban garde le silence en 1692 sur le commandement qu'exerce la hauteur des Têtes sur la ville et le château de Briançon, ou la menace du plateau de Guillestre sur Montdauphin.

D'autre part, les formidables contraintes du relief pouvaient, de correction en correction, remettre en cause toute la conception de l'ouvrage. On serait tenté d'admettre le point de vue d'Heuriance qui trouvait de graves défauts au projet de Vauban pour la ville de Briançon et les Têtes. "L'agrandissement qu'il proposait de faire à la ville était principalement pour renfermer les bâtiments dont une place de guerre a besoin, n'y ayant dans son enceinte qu'un corps de caserne et quelques fours appartenant au Roi. Or comme la fortification de la nouvelle enceinte se serait trouvée soumise au commandement des hauteurs qui l'environnent... l'ennemi qui s'en serait rendu maître aurait coupé tous les secours que les Têtes en auraient pu tirer. Ainsi livrées à leur propres forces, et étant d'une capacité médiocre, elles n'auraient pas été en état de résister pendant toute une campagne... vu que l'ennemi aurait trouvé dans la prise de la ville de grands approvisionnements de bouche et de guerre, dont il aurait fait usage contre les assiégés..." Heuriance ayant montré ensuite que ni l'ouvrage à corne, ni même le château reconstruit ne pouvaient empêcher l'ennemi d'entrer dans Briançon, conclut: "Les redoutes des Têtes suivant leur tracé (par Vauban) ne pouvaient avoir de magasin que proportionnellement à leur garnison. De ce qui a été dit sur le projet de Monsieur de Vauban on peut tirer deux conséquences; la première que le choix de l'emplacement des magasins et autres bâtiments nécessaires à une place de guerre n'était pas favorable puisqu'on ne pouvait garantir Briançon d'être prise la première. Deuxièmement que, prévoyant que la ville serait prise la première,

il était important d'embrasser dans la fortification des Têtes un terrain assez grand pour contenir les dits bâtiments avec une garnison nombreuse pour se bien défendre et pouvoir entreprendre sur l'ennemi à l'occasion."

Des critiques d'un ordre semblable seront émises sur le fort de Saint-Vincent dont l'implantation sera jugée mauvaise. Un site assez proche, en amont, fut généralement considéré comme meilleur pour interdire les accès de l'Ubaye en Provence tout en évitant d'être commandé de trop près. Vauban lors d'un simple passage, parfois même sur le seul rapport d'un subordonné, ne pouvait connaître à fond le pays avec ses cols et cheminements, pour trouver instantanément l'emplacement idéal. Il a pu heureusement bénéficier de l'expérience de ceux qui, comme Catinat, manœuvraient à travers les Alpes et en connaissaient bien tous les détours. C'est Catinat du reste qui attira l'attention de Vauban sur le site de Mont-dauphin.

Au contraire, les travaux réalisés par le Génie dans les Alpes au XVIII^e siècle ont fait l'objet de nombreuses concertations, d'années de réflexion, de corrections successives apportées au dessin initial par des ingénieurs résident sur place. Il est donc naturel que les projets de Vauban pour les places des Alpes aient prêté à discussion et que, à Briançon par exemple, les ingénieurs se soient largement écarté de ses idées.

En ce qui concerne par contre la conception même des pièces de fortification, indépendamment de leur implantation, l'expérience et l'imagination de Vauban feront merveille. Les conditions particulières de la guerre de montagne l'ont conduit à conserver ou à retrouver des formes quasi-médiévales, auxquelles il donnait souvent une plus grande solidité.

III. LA SURVIE DES TOURS MEDIEVALES

L'artillerie n' a pas fait disparaître toutes les pratiques médiévales dans la fortification. Nous le disons des portes, herses et ponts-levis. Il faut le noter dès maintenant à propos des tours. C'est par dizaines qu'on pourrait les compter dans les projets de Vauban, et un nombre suffisant a été réalisé pour montrer qu'il ne s'agissait pas de chimères. Comme au Moyen-Age, ces tours peuvent fournir des flanquements à une enceinte: ce sont les tours bastionnées. Mais elles peuvent être isolées, comme les tours "génoises" des côtes méditerranéennes; leurs dimensions dans ce cas varient beaucoup: ce sont les tours ou redoutes à machicoulis. Les documents ne nous manqueront pas pour analyser successivement ces deux grandes catégories.

1°) LES TOURS BASTIONNEES.

L'emploi de l'artillerie avait peu à peu fait disparaître les tours traditionnelles au profit des bastions, plus vastes, moins vulnérables et mieux conçus pour l'usage des canons. La fortification en montagne conduisit à une tentative de synthèse, la tour bastionnée, qui fut par la suite utilisée indépendamment de toute considération de relief, dans des places comme Belfort, Landau ou Neuf-Brisach (42).

a) L'origine: Besançon

D.22 Vauban avait cru, à plusieurs reprises, trouver la solution au problème des commandements qu'imposaient à la ville de Besançon les hauteurs de Brégille et de Chaudanne. Avec son enthousiasme habituel, il s'écriait en terminant son projet de 1680: "La ville enfermée par le Doubs .. sera si avantageusement fortifiée qu'il n'y aura plus de moyen d'entreprendre ni de tenter le passage du Doubs.. puis- qu'il sera praticable de demeurer sur les remparts en quelque

temps que ce soit sans que les commandements le puissent empêcher." Il dut pourtant revenir de cette belle confiance puisqu'il cherche une autre solution et la trouve en imaginant les tours bastionnées qu'il utilisa quelques semaines plus tard à Belfort. Il serait intéressant de connaître le mémoire aujourd'hui disparu semble-t-il, par lequel Vauban exposait son nouveau projet pour Besançon. On peut penser qu'en réfléchissant sur les tout petits bastions qu'il prescrivait dans son mémoire de 1680, l'idée lui est venue de

(20) les voûter et de leur donner deux ou trois étages de feux
(21) afin de retrouver en hauteur ce qu'il leur manquait en surface. La feuille de dessin donnant le modèle-plan, profil et élévation d'une tour est conservée. Mieux encore, les tours elles-mêmes sont encore debout le long de la berge du Doubs autour de Besançon. Enfin l'Atlas 46 de 1755 donne les dessins cotés de chacune d'elles.

La date (Bazoches, le 13 Avril 1687) et la signature de Vauban sur la feuille de dessin sont autographes. Le projet fut sans doute adopté en 1688 car un plan du 28 Juillet de cette année là⁴³ indique en projet toutes les tours et les remparts adjacents. L'exécution s'acheva pour l'essentiel durant l'été 1689. "Nos courtines du côté de Saint Paul sont en distance et notre bastion du Saint Martin aussi bien que les trois tours de ce côté là seront dans leur perfection dans ce mois... Les tours du Chamars se continuent suivant votre dessin." écrit Clairan à Vauban.⁴⁴

(22-23) Selon leur emplacement les tours bastionnées diffèrent légèrement, mais leurs caractères essentiels restent les mêmes. Il s'agit de pentagones dont la base longe la terre plein du rempart, dont l'intérieur comporte un ou deux étages voûtés percés d'embrasures et une terrasse crénellée. Un passage voûté forme traverse sur le rempart, mais respecte la continuité du chemin de ronde grâce à une baie. Un jeu d'escaliers dont la disposition varie donne accès aux étages et à deux poternes ouvertes dans la courtine tout contre l'angle qu'elle forme avec le flanc de la tour.

Les plus grandes tours, par exemple celle de Rivotte, ont deux étages voûtés. Le plus bas n'est desservi que par le souterrain de la traverse. Le premier communique avec le chemin des rondes et aussi avec la terrasse par un escalier en spirale situé dans un robuste noyau pentagonal qui forme appui central des voûtes. Le sol de la terrasse est constitué d'environ 4 pieds de terre tassée sur les reins des voûtes pour les mettre à l'épreuve. Aux deux étages les flancs comptent chacun deux embrasures et les faces trois. La terrasse a trois embrasures sur les flancs comme sur les faces. Une échauguette pentagonale coiffe le sommet de l'angle flanqué.

Les tours plus petites (tour du Marais) sont aussi plus éplatées. Elles n'ont que deux niveaux et pas de noyau central de maçonnerie. L'escalier qui accède à la terrasse est placé dans la gorge. Enfin ces pièces plus réduites comptent une seule embrasure par face, une seule aussi au rez de chaussée de chaque flanc et deux à la plate-forme.

Les avantages obtenus sont évidents. Les étages voûtés constituent des casemates que n'inquiètent pas les commandements. Les terrasses sont étroites et les parapets assez hauts pour servir de parados. Dans les plus grandes tours l'émergence du noyau central maçonné forme également un masque efficace. La traverse greffée sur la tour protège utilement le rempart.⁵⁵ Enfin le nombre des embrasures est finalement assez considérable, au moins comparable à celui qu'on obtiendrait avec un bastion ordinaire d'une superficie infiniment plus grande: 32 dans les grandes tours, 10 dans les petites. Les devis montrent même que les tours bastionnées reviennent moins cher qu'un bastion de capacité égale.

Il ne faut pourtant pas se dissimuler les inconvénients. Ce sont ceux de toutes les casemates. L'espace est limité et l'emploi de toutes les embrasures à la fois n'irait pas sans gêne réciproque des servants. Il y a surtout le redoutable problème de la fumée. Vauban tentera d'y trouver une solution en installant des gaines d'aération. Il ne semble pas que le procédé ait été jugé suffisant. C'est peut-être la raison qui a détourné la plupart des successeurs de Vauban de l'

emploi normal des tours bastionnées. Notons toutefois que le Marquis de Montalembert, célèbre ingénieur du XVIII^e siècle, estime cet inconvénient mineur, observant que les batteries des vaisseaux sont plus basses et moins aérées, ce qui ne les empêche nullement de tirer!

Trois ans après l'achèvement des tours de Besançon, en Septembre 1692, Vauban partait inspecter les places des Alpes. Là, comme en 1700, il proposera beaucoup de tours bastionnées, d'ailleurs différentes de celles de la capitale francomtoise. Il s'en est largement expliqué dans sa correspondance et ses devis.

b) Point de vue de Vauban sur l'emploi des tours bastionnées dans les places de montagne.

Vauban, qui pourtant avait déjà traversé les Alpes, notamment pour aller à Pignerol, semble avoir été surpris par la nouveauté des problèmes qu'il découvrit en 1692.

"Au reste, écrit-il à Catinaï, toute cette frontière est si extraordinairement bossillée, qu'il m'a fallu inventer un nouveau système de fortification pour en tirer parti". Et le lendemain, il expose à Le Peletier: "Il n'y a qu'une méthode de fortification à y observer, qui est celle des tours bastionnées et des murailles couvertes, un peu fortes, percées d'embrasures et de créneaux, sans quoi il n'y a pas moyen de demeurer en défense." En 1700, il reprend le plaidoyer pour les tours en écrivant à Le Peletier: "Il ne faut pas regarder ces tours avec mépris ni comme une nouvelle fantaisie, étant élevées à trois étages et fort solides, elles fourniront plus de flancs que les bastions dont ce lieu est capable et on n'y sera pas vu du dedans." On devine que les correspondants de Vauban devaient manifester quelque étonnement et peut-être de la méfiance devant des ouvrages à l'aspect archaïque, ce qui explique ces justifications réitérées.

Dans ses lettres et devis, Vauban ne manque pas d'exposer tous les avantages qu'on peut excompter de l'emploi des tours bastionnées. A propos de Digne, il développe très clairement tout ce qu'on en peut attendre: ⁴⁵ "Je dois seulement vous dire que cette espèce de fortification est la seu-

le bien praticable dans ces lieux où l'on est resserré et pressé des montagnes comme on l'est à Digne, n'y ayant que ce moyen seul pour parer les revers et enfilades des hauteurs qui plongent à vue d'oiseau presque tout le circuit de cette place. Elle n'en sera pas moins bonne, car si d'une part on ne peut pas y faire de bastions ni de demi-lunes, du moins on pourra faire de bonnes et hautes tours; dont les flancs répétés l'un sur l'autre égaleront à peu de chose près ceux des bastions. D'ailleurs elle ne coûteront pas, aux trois quarts près, tant, ainsi que vous le pourrez faire voir au Roi par les estimations et pourront servir au besoin de magasins, d'arsenal, de prison, de grenier, de caves et même de logements. De plus les pays où on les propose ne sont pas disposés à y pouvoir mener du gros canon ni des grosses bombes, et celui de 4 et de 12 n'y fera pas grand'chose, non plus que les bombes de 6 et 8 pouces de diamètre qui sont les seules qui puissent être voiturées dans ce pays là. Il faut aussi vous dire que la dépense de ces projets est fort au dessous des ordinaires et ne laissera pas d'y produire de bonnes places..."

Echapper aux commandements, fournir des feux suffisants, des espaces couverts, résister aux calibres d'artillerie utilisables en montagne et revenir à un prix modeste, tels étaient donc les grands avantages des tours bastionnées. A propos d'Embrun, Vauban ajoute encore: "Leur perte sera moins préjudiciable à la place (que) serait celle d'un bastion puisqu'elles ne l'ouvriraient pas." Il s'agit de la propriété majeure de ce qu'on appelle le second système de Vauban auquel on peut précisément rattacher le projet d'Embrun-et lui seul.

c) Rapports du projet d'Embrun et du second "système" de Vauban.

D.20- Dans son premier projet d'Embrun, du 9 Décembre 1692, prévu pour le cas où Montdauphin ne serait pas créé, Vauban propose pour le front de la porte de Briançon et celui qui lui fait suite à gauche une enceinte faite d'une courtine terrassée flanquée de trois tours bastionnées demi-rondes. Celles-ci sont couvertes chacune par un bastion détaché et traversé en capitale dont elles constituent le réduit. Une seule demi-lune était prévue devant la porte. Sur l'autre front, la

pente "s'approche tellement de son pied qu'on n'y peut ajouter de dehors qui n'en soit abimé." Bien entendu un fossé, un chemin couvert dûment traversé et palissadé, enfin un glacis, enveloppent ces deux fronts. Il s'agit bien, on le voit, d'une application, certes modeste, du principe du second système. Les coupures sont multipliées par la séparation du bastion et de l'enceinte: la brèche ouverte dans le bastion, la tour garde encore intacte sa capacité de défense, puis, lorsque les faces de cette dernière sont à leur tour éventrées, la gorge subsiste encore et la place n'est toujours pas ouverte.

D 23. A Embrun, la forme des tours diffère de celles des places du deuxième système comme Belfort ou Lensau. Il s'agit en effet de demi-tours rondes, assises sur le rocher escarpé pour leur servir de soubassement. Le rez de chaussée dessert deux embrasures, la terrasse, non couverte, comporte cinq créneaux pour des canons et quatre meurtrières à fusil. Au rez de chaussée, un bec de maçonnerie neutralise l'angle mort. L'accès à la tour se fait par une traverse maçonnée.

Vauban détaille dans son devis les avantages qu'il trouve à ces tours. " Ces trois tours vaudront autant que de petits bastions puisqu'elles pourront présenter trois pièces de canon sur chaque flanc ou une trentaine de mousquetaires, (elles) seront beaucoup moins exposées (que des bastions), serviront d'excellents magasins à tous les endroits non attaqués, leurs galeries en communication qui serviront de doubles magasins feront autant de bonnes traverses qui empêcheront qu'on ne soit vu le long des courtines..."

Ce premier projet ne fut pas retenu puisque le roi ordonne de construire Montdauphin. Les tours ne furent pas édifiées. Vauban pourtant les trouvait bonnes: il prescrivit les mêmes en 1700 pour fortifier l'abbaye d'Oulx et il affirma à Le Pelletier(46): " A l'égard de la rondeur, elle résistera mieux au canon que quand elles n'opposent que

des corps plats, et en leur faisant des angles flanqués, il n'y eura aucun point dans le circuit de la place qui ne soit bien défendu." Les angles flanqués dont il est question sont les becs de maçonnerie qui supprimeraient l'angle mort laissé par les tirs flanquants le long de la circonférence d'une tour ronde.

Les dessins du projet d'Embrun montrent combien l'enceinte, avec sa courtine flanquée de tours rondes crenelées aurait reproduit l'image des cités médiévales. La même évocation s'impose à l'examen des autres projets pour les places des Alpes, bien que les types de tours y soient différents. Le lecteur pourra se reporter à la série d'élévations réduites à la même échelle que nous donnons afin de mieux faire sentir la souplesse d'adaptation de ces tours aux situations variées qui se présentaient.

d). - La première génération de tours bastionnées en montagne.

D.26- Niquet dans ses projets élaborés en 1690 pour diverses places de Provence avait déjà transposé les tours bastionnées de Vauban pour des enceintes relativement légères comme celles de Colmars ou de Seyne. Ses tours étaient longues (10 toises de flanc) et étroites (à peine trois toises), leurs murs assez minces et les étages seulement en charpente. Cette relative fragilité résultait d'un propos délibéré, comme nous l'avons dit. Les embrasures n'étaient que pour des tireurs au fusil. De telles tours existent encore à Colmars. Vauban jugea qu'il fallait tabler sur une artillerie ennemie comprenant du canon de 12 livres. Sur cette base, il se devait de proposer des ouvrages plus solides et procurant des feux plus puissants.

Vauban à Colmars. Au cours de sa mission de 1692-93 dans les places des Alpes, Vauban ordonna des enceintes à tours bastionnées pour les villes de Gap, Digne-qu'il visita- Colmars, Guil-
leumes et Entrevaux dont il se contenta de corriger les projets. 47

D.24- Toutes ces tours sont pentagonales, la valeur des angles variaient avec le coude plus ou moins prononcé formé par les deux courtines contiguës. Ces tours présentent par rapport à celles

D.15-

de Besançon et des villes de plaine la nouveauté d'être beaucoup plus hautes et de dépasser la courtine. En raison des rigueurs climatiques, de l'altitude, elles sont ⁴⁸également couvertes d'un toit. Si nous prenons les tours de Colmars pour exemple, nous observerons leurs dimensions assez considérables: 10 toises pour chaque face, presque 5 pour les flancs. Les deux étages, dont les voûtes reposent sur un noyau central ont chacun six embrasures de canon, deux par flanc et une par face. L'étage inférieur est de plein-pied avec le chemin de ronde. La terrasse est bordée d'un parapet de 7 pieds de haut percé d'embrasures de mousquetterie. Vauban demandait pour ce parapet une épaisseur de 4 pieds à 4 pieds $\frac{1}{2}$ "afin que cette épaisseur puisse soutenir le canon de 12 livres de balles (art. 4)"

Il est probable que les essais pratiqués dans les tours de Besançon ou de Landau avaient fait apparaître la gêne causée par la fumée de la poudre. Vauban tente ici d'y remédier: " (art 5) ... Faire des cheminées à tous les étages des tours, pour servir à l'évaporation de la fumée et au logement des troupes quand on sera obligé d'y en mettre." Pour accroître encore les services qu'on peut tirer de ces tours Vauban propose (art. 7) de faire un plancher au dessus du dernier étage, "on aurait encore de quoi y faire des greniers de grande étendue." Et l'auteur peut conclure (art 8): "Outre l'usage commun de leur défense, elles pourront servir au besoin 1°) de contremines; 2°) de postes de sortie; 3°) de prison; 4°) de logement des troupes 5°) d'hôpital; 6°) de magasin à poudre ou aux vivres, même d'arsenal, de couvert pour l'artillerie et de corps de garde. Voilà bien sûrement tous les usages qu'on en peut faire."

Revenant à la charge une fois de plus pour convaincre ses interlocuteurs que l'emploi des tours devait rendre sceptiques, Vauban ajoute encore: "Quand il sera question de les mettre en oeuvre pour la défense de la place, on pourra placer quatre pièces de canon dans les deux bas étages de chaque flanc, et près de cent hommes dans le haut, qui est à peu près tout ce qu'on peut tirer des bastions ordinai-

res". Et encore: "La mine aura beau jouer dans le corps de la tour, elle ne fera point de mal à la gorge qui restera toujours sur pied et empêchera que la place soit ouverte"

Les corridors des rondes.

D.4 (182) Les défenseurs risquaient d'être à découvert sur les courtines qui reliaient les tours. Un mémoire de Niquet, le 15 Oct 1690, concernant les petites places des Alpes de Provence expose une solution que Vauban adoptera à son tour. "...Il est nécessaire de faire en plusieurs endroits des contremurs et de couvrir l'espace entre deux, c'est à dire de faire des galeries couvertes pour mettre en sûreté les hommes employés à la défense, même contre les grenades avec lesquelles on les ferait bientôt désertir sans ces galeries couvertes."

C'est en des termes plus précis, avec cotes et dessins à l'appui que Vauban décrit le "corridor" qui doit former le chemin de ronde de la nouvelle enceinte de Colmars. "Le grand parapet aura 2 pieds $\frac{1}{2}$ d'épais sur 8 pieds $\frac{1}{2}$ de haut, le parados 1 pied sur pareille hauteur et le corridor 4 $\frac{1}{2}$ de large, pavé de pierres choisies proprement...et le tout surmonté d'un petit comble de charpenterie couvert de tuiles à la mode du pays, débordant de pied et demi au moins de part et d'autre des murs de façon à porter l'égoût des pluies le plus loin que faire se pourra des murs.." (art 3) La courtine de pierre renforcée par des contreforts liés par des arcs n'était pas terrassée: le manque de terre et d'espace dans des villes aux maisons très serrées imposait ce retour supplémentaire aux enceintes médiévales.

Entrevaux.

D.27 Corrigé sur plan les projets de Niquet pour Entrevaux, Vauban estima que l'enceinte qui borde le Var, du pont à la cathédrale, était trop faible. On avait transformé une vieille porte et fait une tour. "Pour soutenir un siège, il faut quelque chose de meilleur" (projet du

31 Janvier 1693). Il propose de construire un peu en avant une tour bastionnée 31 dont le plan est voisin de celles projetées pour Colmars (nous n'avons ni élévation ni profil). Il demandait aussi une seconde tour 30 sur la droite de la première et de dimensions analogues. Les travaux commencèrent en 1693, mais la tour 30 fut modifiée, probablement par Niquet et perdit une de ses faces. Le détail de la correspondance par laquelle Vauban a dû être tenu au courant et transmettre ses propres conseils a disparu.

Arrivent pour la première fois dans la ville en 1700, il constata les modifications, et surtout l'insachèvement des deux tours qui, "n'étant ni couvertes ni voûtées ne sont pas en état de servir". Vauban en profita pour recommander quelques corrections qui restèrent lettre morte. Le voûtement n'eut lieu qu'après 1720. Le paradoxe veut donc que les deux seules tours bastionnées construites et conservées dans une place de montagne selon le modèle donné par Vauban ne soient pas très fidèles à la volonté et aux dessins de leur créateur et qu'elles doivent beaucoup à l'interprétation des responsables locaux.

D. 27

La tour 31 est pentagonale comme celles de Digne ou de Colmars, mais les flancs sont plus longs que les faces. Le rez de chaussée compte deux embrasures par flanc et une par face. Le parapet de la terrasse, couverte d'un toit de tuile, possède des meurtrières transformées par la suite en fenêtres. La saillie de la tour est vigoureuse et elle d'épasse d'un bon étage la crête de la courtine.

(176)

La seconde tour, côté 30, modifiée lors de sa construction, n'a que quatre côtés car on a supprimé la face droite, afin sans doute de laisser au flanc un développement suffisant et de pouvoir aussi

agrandir la face gauche qui bat des directions très importantes. Ses dimensions sont voisines de celles de la tour 31, mais elle est plus haute et compte trois étages. Au sous-sol s'ouvrent une embrasure sur le flanc droit, contre la courtine, deux sur la face et une sur l'autre flanc. Au niveau du chemin de ronde, une embrasure supplémentaire le prend d'enfilade. Enfin le parapet de la terrasse possède des meurtrières à fusil, devenues fenêtres. Un toit de tuiles creuses couvre le tout.

Quelques détails de plan, d'orientation d'embrasures ou de solidité mis à part, ces deux tours permettent assez bien de se rendre compte de ce qu'auraient été les autres tours bastionnées de Vauban dans les places de montagne. Très en saillie, dominant le rempart et le chevauchant, accostées parfois d'une échauquette, couvertes d'une toiture, elles font irrésistiblement penser à des tours médiévales, tout en ayant des épaisseurs de maçonnerie supérieures.

Nous n'avons malheureusement même pas de tels témoins des tours bastionnées proposées par Vauban en 1700 et dont aucune ne fut réalisée.

a). La seconde génération des tours bastionnées
de montagne.

En 1698, Richerand étudiant la possibilité d'une ville basse ajoutée à Briançon, proposait de la fortifier avec des bastions ou des tours bastionnées pentagonales du type de Digne ou Colmars. Vauban réserva son jugement. Venu sur place en 1700, il maintint les deux variantes, mais proposa sans doute (nous n'avons plus les dessins) des tours ovales qui simplifiaient et compliquaient le modèle donné à Embrun en 1692. Ce nouveau modèle avait en effet toute sa faveur.

C'est à Fenestrelle (24 Août 1700), que Vauban donne la description et les dessins de ces tours en fer à cheval, munies d'un éperon au rez de chaussée, "couvertes d'une toiture de lause fine" (121) dont l'agencement est perfectionné, notamment les escaliers d'accès. Du reste, la tour elle-même et sa toiture sont beaucoup plus élevées que dans les modèles antérieurs. Les hauteurs varient selon les projets: les plus modestes tours sont proposées pour l'abbaye d'Oulx et le village de Saint-Vincent. La courtine domine de 27 pieds (8m75) le fond du fossé; le parapet de la tour est à 44 pieds (14m25) et le toit culmine à 59 pieds (19m25). La saillie de la tour sur la courtine est de 27 pieds (8m75) sans compter l'éperon.

Les dimensions des trois autres projets (Fenestrelle, Seyne et Guillaumes) sont plus considérables encore. La courtine a 33 pieds de haut (10 m70); la tour élève son parapet à 52 pieds (16m85) et le sommet de sa toiture à 70 pieds (22m70). La saillie sur la courtine est de 36 pieds (11m67). Nous sommes réduits à nous imaginer seulement à partir de dessins l'apparence qu'auraient revêtu ces tours (voir les figures). Oblongues, hautes, coiffées d'une toiture en poivrière, le parapet percé de créneaux sous le rebord du toit, le pied muni d'un éperon ou bec, tout en elles rappelait les solides tours du Moyen-Age.

L'épaisseur des murs, toujours généreusement calculée, varie selon la hauteur de la tour. A Saint-Vincent le mur a 8 pieds et demi (2m76) au rez de chaussée, 4 et demi au sommet (1m46) et le parapet mesure encore 3 pieds (0m97). Ailleurs, les mesures correspondantes sont 10 pieds (3m25), 8 pieds (2m 60 et 6 pieds (1m95)).

De telles épaisseurs étaient vraiment généreuses pour un village comme Guillaumes, si difficile d'accès, ou même pour Seyne-les-Alpes. Vauban ne pêchait-il pas par excès de précaution, alourdissant le montant de ses devis et en rendant du même coup l'exécution moins probable?

(122)
(181) Toutes ces tours ont deux étages voûtés et une terrasse couverte. Sauf à Saint-Vincent, il y a deux embrasures par flanc au rez de chaussée, deux par flanc et une par face au premier, le parapet comptant une embrasure supplémentaire dans l'axe. Les tours de Saint-Vincent ont des embrasures plus petites, mais plus nombreuses (deux de plus à chaque niveau). Les embrasures du premier étage ont, dans tous les cas, une ouverture plus grande qui les réserve à l'artillerie de plus fort calibre, placée ainsi dans la meilleure position pour effectuer des tirs rasants.

Dans toutes les tours, le rez de chaussée est accessible par un passage percé dans la gorge, le premier étage par quelques marches, également située dans la gorge et qui montent depuis le corridor des rondes de la courtine. L'accès à la terrasse se fait généralement par des escaliers de bois logés à l'étage de la traverse qui prolonge la tour vers l'intérieur. Ces escaliers desservent en même temps la tour et les casernes adossées à la courtine. A Saint-Vincent, par contre, où il n'a pas été prévu de bâtiments adossés à l'enceinte, la terrasse de la tour n'est accessible que par une échelle passant par un trou d'hom-

me ouvert au sommet de la voûte du premier étage.

Bien entendu le rôle et les propriétés de ces tours étaient voisins de ceux des tours pentagonales prescrites en 1692. Mais Vauban considérait certainement que ce nouveau modèle était supérieur au précédent, en particulier par les murs courbes, plus résistants aux boulets que des parois planes. (cf Jugement sur les tours d'Oulx). Refaisant en 1700 les projets de Guilleumes et de Colmars, il y remplaça les tours polygonales initialement prévues par des tours oblongues. On ne peut que vivement regretter que les difficultés financières postérieures à 1700 de même que les soucis majeurs causés par la guerre sur le front du Nord. Est aient fait délaisser les places des Alpes et qu'aucune de ces tours n'ait vu le jour: elles eussent été bien pittoresques!

2°). - REDOUTES ET TOURS A MACHICOULIS.

L'emploi de tours pour flanquer l'enceinte d'une ville n'est pas le seul aspect médiéval de la fortification classique de montagne. Certaines circonstances imposèrent à Vauban d'utiliser des tours isolées, soit comme de véritables donjons, soit pour servir de redoutes légères, de postes de guet un peu à la façon des tours génoises. Il faut d'ailleurs noter que Vauban a employé des tours isolées ailleurs qu'en montagne: la belle tour de Camaret, parfaitement conservée, le prouverait à elle seule. ⁵¹ Il n'en reste pas moins que les impératifs du relief ont conduit le grand fortificateur à en imaginer les formes et en multiplier les projets. Mais les réalisations ici encore furent très rares.

a) .Saint-Vincent.

- (178) Jugeant le poste de St Vincent très nécessaire pour couvrir la Haute Provence contre les incursions venant de l'Ubaye, Vauban prescrivit en 1692 de construire une redoute au sommet du rocher qui domine le village. Elle consistait essentiellement en une tour enveloppée d'une minuscule enceinte terrassée. Véritable donjon, la tour de St Vincent est de plan carré; le côté mesure 16m20 à la base et talute vers

D.3I-

le haut. La corniche est à 13 mètres 70 du sol, le sommet du toit à près de 18 mètres. Comme dans un donjon l'entrée se fait par le premier étage. Le rez de chaussée sert de cave. Tandis que les deux premiers niveaux sont voûtés, les deux autres n'ont qu'un plafond de bois. Quatre salles occupent chacun des trois étages habitables et fournissent des logements. Le dernier étage s'étend sur une partie de la largeur du mur car le parapet repose en encorbellement sur des consoles de pierre et procure ainsi des machicoulis destinés à battre le pied de la tour. Ce machicoulis, ainsi que des embrasures, est desservi par "une grande et magnifique galerie de combat" (Vauban, projet de 1700) qui entoure les pièces groupées au centre. Deux échauquettes pentagonales, peu saillantes, reposent sur des culs de lampe moulurés aux deux extrémités d'une des diagonales.

⁵² Voici comment Vauban décrit l'usage avantageux de cette tour: "Une redoute à machicoulis... qui serait une pièce excellente pour tous les petits lieux de cette nature parce qu'elle pourra contenir des vivres et munitions de guerre en grande quantité, son petit gouverneur, les officiers et 100 hommes de garnison quand il en sera besoin. Chacun d'eux logé près de son créneau, comme dans un vaisseau. Il n'y eura que le gros canon tiré de près qui la pourra prendre, encore ne chasseront-ils pas les gens des deux bas étages, à moins qu'ils ne soient sur l'enveloppe même. Je puis dire cette pièce un chef d'oeuvre entre celles de cette espèce." Deux dessins nous présentent ce donjon ~~en~~ de pierre, robuste tour à la galerie en encorbellement, enrichie de ses deux échauquettes et coiffée d'un toit d'ardoise à quatre pans. Il ne manque que des créneaux sur la galerie pour se croire en présence d'une grande tour fortifiée du XV^e siècle comme la porte de Loches ou celle de Moret.⁵³

b) Le Fort de l'Ecluse.

La redoute d'entrée construite au Fort de l'Ecluse entre 1690 et 1700 s'apparente au projet de Vauban pour Saint-Vincent, bien qu'il s'agisse ici d'une porte. C'est

D. 32-

une tour rectangulaire, fortement talutée, comportant trois étages et une galerie en léger encorbellement, mais sans machicoulis, qui s'encadre de deux échauguettes rondes. Un toit à quatre pans couronne le tout. Le rez de chaussée et le premier

(113)

sont traversés par deux branches du chemin qui arrive de Genève à deux niveaux différents. Le dessin qui représente l'élévation des deux faces de cette redoute souligne sa ressemblance avec des édifices médiévaux: sa hauteur, les ponts-levis, la galerie et les fines échauguettes renvoient ici encore à la silhouette d'une porte de ville du XV^e siècle.

c). La redoute de Salettes (Briançon).

D. 37-

Toutes les grosses tours n'ont pas une hauteur aussi considérable que les exemples précédents. Celle qui constitue la redoute des Salettes est plus basse de moitié et par dessus le marché tout le rez de chaussée est dissimulé dans le fossé. Seuls émergent le premier étage, puissamment voûté comme le rez de chaussée, et le grand toit pyramidal, en partie constitué par l'extrados en tronc de pyramide des voûtes. Cette tour malgré son exiguïté abritait une citerne, des magasins et des logements. On y accédait par un pont dormant et levis en bois, qui desservait bien entendu le premier étage, de plein pied avec le chemin couvert. Des embrasures de fusil en bas, de fusil et de canon au premier, assuraient à cette redoute une vigoureuse défense et lui permettaient de prendre des revers sur un ennemi qui aurait assiégé Briançon par le Nord, c'est à dire son point faible. Pour sa propre défense rapprochée, la redoute des Salettes disposait d'une galerie casematée derrière la contrescarpe dont les embrasures prenaient d'enfilade tous les fossés. Un souterrain permettait aux défenseurs de l'abandonner à la dernière extrémité pour se replier vers la place.

d). Les tours à machicoulis.

On rencontre très souvent dans les projets de Vauban la mention de tours à machicoulis. Entourées d'un chemin couvert et d'un glacis, elles peuvent être prescri-

tes pour garder des têtes de pont (Projet sur l'Isère entre Barreaux et Pontcharra, sur la Durance à Embrun, à Savines). Simple-
ment dressées au dessus du sol sans autre protection, elles
peuvent occuper une hauteur en avant d'une place: les deux bos-
ses du Jallat en avant de la Bastille à Grenoble, la crête de la
Roubine devant la citadelle de Seyne, la redoute de Bèche-Dau-
phin, etc...

137

D.33-
34-
35-
36-

Les caractères communs de ces tours
sont leur plan carré (rectangulaire à Bèche Dauphin) de 4 à 5
toises de côté, leurs étages (~~en~~ deux la plupart du temps) de
plancher, quelque fois de voûte sur poutrelles, l'encorbellement
plus ou moins prononcé du second. Cette galerie, posée sur des
consoles de pierre ou de bois est ouverte de meurtrières et
de machicoulis. Un toit pyramidal couronne le tout. Des chemi-
nées sont très régulièrement prévues, autant pour évacuer la fu-
mée de la poudre que pour permettre aux soldats de se chauffer.
La hauteur de ces tours est voisine de 6 toises (11m70): les di-
mensions sont, comme on le voit, assez réduites. On entre par le
premier étage au moyen d'une échelle.

Il semble que ces tours devaient
être bien fragiles et sujettes à l'incendie en particulier cel-
les dont la galerie était entièrement en bois, et parfois même
le toit (à St-Vincent). Aucune de celles que nous venons de citer
n'a été construite et n'a fait l'expérience des combats. Vauban,
en tout cas, trouvait ce genre d'ouvrage bien adapté pour des
postes avancés, chargés d'éviter des surprises à un fort plus
important auquel ils servaient de corps de garde détaché, capa-
ble d'accrocher un parti ennemi et de l'arrêter un moment par
un feu de mousquetterie. Grâce au temps ainsi gagné, l'ouvrage
principal évitait la surprise, pouvait prendre ses disposi-
tions et envoyer des secours, si bien que ces tours à machiou-
lis jouaient en réduction le rôle qui est dévolu à toute place
forte, gagner du temps.

Ici encore le paradoxe a voulu que la
seule tour à machicoulis construite dans les Alpes au XVII^e S.

D.37

n'ait pas été prévue par Vauban. Tous les projets de ce dernier sont des tours carrées: la tour de St-Vincent est ronde. N'ayant pas visité St Vincent en 1692, Vauban n'avait pas envisagé cette pièce dont la nécessité se fit sentir à l'usage. L'initiative en revient donc à Richerand et ses ingénieurs, peut-être avec l'approbation de Vauban, qui la mentionne sans commentaire à son passage en 1700. Un mémoire de 1718 nous précise la date de sa construction: "A 130 toises (env. 250m) du dit fort, sur cette crête, on fit en 1696 une petite tour ronde dans laquelle on ne peut entrer que par une échelle, la porte étant en haut. Elle a été faite pour servir de retraite à une garde de 12 à 15 hommes qui de cet endroit découvrent la vallée de Barcelonnette qui passe le long de l'Ubaye." Aucun document ne nous éclaire sur les raisons du choix de la forme ronde. Toute la charpente de cette tour, toit et galerie, s'est effondrée, mais une photo vieille d'une centaine d'années la montre encore intacte, avec son hourd de bois, sa toiture conique couverte d'essendoles: elle ne paraîtrait pas anachronique dans un cadre comme celui de la cité de Carcassonne.

Il paraît certain que toutes les plus grosses tours dont nous venons de parler, liées à une enceinte ou totalement détachées, reprennent la tradition des tours à canon du XVI^e siècle, dont l'usage se prolongera fort avant, avec des matériaux divers (et jusqu'au béton armé). Face à un ennemi qui risquait d'avoir beaucoup de mal à transporter de l'artillerie, elles avaient des chances d'assurer à l'assiégé outre la protection de maçonneries plus ou moins épaisses et la supériorité du commandement, l'avantage décisif du calibre. Il était possible en effet d'y charrier, en temps de paix et à loisir, des pièces d'une grosseur qu'on ne pouvait songer à traîner en campagne par les cols.⁵⁴ Il est intéressant de noter que c'est sur les côtes (Toulon, Camaret) que Vauban a trouvé le meilleur champ d'application de ces tours, en dehors des mon-

tagues. Destinées à combattre des vaisseaux qui restaient forcément à distance du rivage, elles pouvaient être considérées comme invulnérables face à un adversaire dont les bordages de bois et les gréements étaient au contraire singulièrement fragiles. On pouvait également leur assurer la supériorité du calibre et de la portée: de ce point de vue, leur développement en hauteur dégagait un bien meilleur champ de tir à relativement longue distance que l'ouverture très basse des sabords.

Les tours plus petites, uniquement destinées aux tireurs au fusil, gardaient leur intérêt dans des régions si difficiles qu'il y avait lieu de penser qu'on aurait plus souvent affaire à des partis dépourvus d'artillerie qu'à des troupes disposant de canons efficaces contre des ma-
çonneries.⁵⁶ Les montagnes, limitent les facilités de circulation, réduisent les capacités d'armement des assaillants, dans une mesure d'ailleurs indéfinie et sujette à d'innombrables discussions, et permettent à des fortifications quasi-médiévales d'avoir encore un rôle à jouer. Et ce phénomène ne disparaîtra pas rapidement, puisque les ingénieurs du XVIII^e siècle construiront encore des tours à machicoulis dont l'une subsiste intacte au dessus de Briançon.

I.-Pour cet aspect de la question, voir:

1869.-Cosséron de Villenoisy- 1973-Rocolle; et la plupart des ouvrages consacrés à Vauban.

2.- Deuxième maxime de fortification: "Que les parties de l'enceinte qui sont défendues par d'autres parties de la même enceinte n'en soient éloignées que de la portée de fusil (120 Toises) Ces maximes ont été transmises par Sauveur et souvent reprises. Nous les donnons d'après l'Encyclopédie. Vol VII-1757. Article "Fortification". P. 191 et s.

3.- Vauban: Défense des Places. 1^{re} Partie.

4.-Projet des Places de Franche Comté. 29 Janvier 1676. Rosenbo.

5- Lettre d'envoi à Le Peletier. 25 Sept 1700.

6. D.T.G.Grenoble. Barraux Carton I.

7.- Vauban à Louvois. Dunkerque le 3 Janvier 1684: "J'oubliais de vous dire Monseigneur que vous avez réglé les appointements d'un taupier à Dunkerque, ce qui est bien, mais que celui qui en jouit est une espèce de vaurien qui ne s'applique pas et qui ne sait qu'aller à la chasse. J'ai vu un certain paysan de Rosendaël, faubourg de Dunkerque, beaucoup plus adroit que lui, et qui promet aussi de détruire les mulots, qui font presque autant de mal que les taupes. Je vous conseille de vous en servir et de congédier l'autre."

8.-On trouve périodiquement des plans indiquant les jardins établis sur le terrain de la fortification. Bourcet eut à rappeler à l'ordre des officiers de Fort Barraux dont les empiétements gênaient le service de la place.

9.-"Les chemins couverts sont très nécessaires à quelque fortification que ce puisse être...C'est ordinairement celui des dehors qui coûte le moins à faire et le plus à prendre." (Défense des Places. 1^{re} partie).

10.- Le front de secours de la citadelle de Besançon présente un cas particulier. Sa défense devant se faire en avant du ravin qui lui sert de fossé, le fond de ce ravin est franchi par un pont de secours dont les piles de maçonnerie attendaient l'installation d'un tablier de bois à l'approche d'un siège.

Un tel procédé surprend par sa fragilité: il n'a pas manqué d'être vivement critiqué, notamment par Cossigny.

11. Mais cette pratique est condamnée par certains en raison des éclats que les pierres risquent de produire sous les tirs d'artillerie.
12. - Cette méthode se continue au XVIII^e siècle. Cf. des plantations à Berraux, à Briançon, en 1791.
13. - La pièce I4 est une des deux lunettes prescrites par Vauban pour couvrir le fossé et éclairer l'angle mort situé en avant. Si l'assaillant était parvenu à se loger dedans, il eut fait courir un grave danger à tout le fort.
14. Les termes de créneaux et d'embrasures sont souvent employés indifféremment dans les mémoires. Voir glossaire.
15. - Exemple notamment au Fort des Têtes: correspondance entre de Larerve et d'Asfeld. 1724.
16. - Vincennes. Briançon II-44
17. - " " III-6
18. - On comparera cette dernière altitude avec celle du Grand Saint Bernard: 2.469 m., soit 500 mètres de moins!
19. - Musée des Plans en Relief. Dossier de Briançon.
20. - Bellechasse. - In 4^o 50.
21. - Projet de 1700.
22. - Projet de Briançon 1692. art. 49.
23. - Briançon: Projet 1700.
24. - Plans reproduits par le père de Deainville. - 1.969. Pl. V-
25. - Vincennes. Places étrangères: Exilles I. - 1
26. - " " " " I.-2-
27. Bellechasse. Atlas 103: folios 16 et 17. Un plan et une vue perspective, dessins acquerellés sur parchemin.
Atlas 106 (dit Atlas de Louis XIII). volume 2-folio 45, plan avec deux vues perspectives vers la Suisse et vers la France. Ces deux documents sont antérieurs ou contemporains de la conquête. Il est donc inexact de dire que le plus ancien plan connu de Joux date de 1690, comme il est écrit dans l'article Joux du volume du Congrès Archéologique de Franche Comté, CXVIII- 1960. p.300.
28. - Vincennes. Elcluse: -I.-9/3 de Candau.
29. - Premier projet de Briançon. 21 Nov. 1692.
30. - Vincennes. Seyne. -I-13. (1700).

31. D.T.G. Grenoble. Projet de 1692. art. 2-3-4.
- 32.-Projet de 1692. art. 30.
- 33.-Projet de 1700. art. 57. "Nous supposons aussi des flancs casematés aux bastions."
34. Projet de 1700. art. 3.
35. " " art. 46 à 52.
- 36.- Bellechasse. Folio. 94^h (1746)
- 37.- Projet 1700. art. 9.
38. Vauban. 16 Sept 1692. Addition du 16 Déc. 1692.
- 39.- Cette hypothèse peut se soutenir bien que cette tour ne comporte aucune voûte. On se souvient que les tours bastionnées de Niquet, par exemple à Colmars, sont également constituées d'étages et de toits de charpente.
- 40.- Mémoire du 29 Sept. 1692. Bellechasse. Folio 23.
- 41.- Atlas de la place (Bellechasse Atlas 62) "Malheureusement le fort de St-Vincent remplit mal l'objet auquel il semble destiné par sa position: le seul chemin dont il puisse réellement interdire l'usage est celui de Barcelonnette à Seyne par le village même de Saint-Vincent". Ayant énuméré tous les passages possibles que le fort ne peut interdire, l'auteur, M. de Vialis, continue: "Le fort de St-Vincent ne remplit donc pas son objet parcequ'il ne peut en aucune manière empêcher l'ennemi de pénétrer par la vallée de Barcelonnette. Il n'en eut pas été de même si l'on eut occupé la montagne de Châtelard, à portée de canon en avant du fort, ou encore mieux le petit village de la Laramendesse... (où) on eut occupé le plus étroit de la vallée dont on aurait parfaitement enfilé les avenues; on aurait trouvé dans l'un ou dans l'autre une assiette naturelle forte et spacieuse pour y développer une place assez considérable pour se faire respecter."
- 42.- On voit également des tours bastionnées dans l'enceinte de Bouillon (Belgique) dont la situation à l'intérieur d'un méandre rappelle beaucoup celle de Besançon. (Réserve de la Galerie des Plans en Relief)/

- 43.- Celque authentifié de ce plan par Delafosse. Vincennes.Besançon. Art 2-Carton I.
- 44 Rosenbo.Carton 28.Dossier 13. N° 7.
- 45.De Nice.A Le Peletier.9 Janvier 1693.
- 46.D'Embrun.A Le Peletier. 18 Sept. 1700.
- 47.- Les projets pour Digne et Gap ne nous sont connus aujourd'hui que par les publication du Colonel de Rochas, qui donne des reproductions des dessins. Les feuilles de dessin des tours ont disparu des projets de Colmars et Entrevaux dans les cartons de Vincennes.Rochas a également publié le dessin des tours de Colmars (projet de Vauban).A Colmars, du reste,Vauban prescrit de faire des tours comme à Digne, ce qui correspond bien aux dessins précités. Rochas imprime "comme à Seyne",mais je lis Digne dans le manuscrit et d'ailleurs la référence. aux tours de Seyne est impossible en 1692 puisqu'elles ne seront proposées par Vauban qu'en 1700.
- 48.-Seules les tours projetées à Gap n'ont pas de toit et ne dépassent pas la hauteur de la courtine.
- 49.-Rosenbo:Carton 8 dossier 13.N° I
- 50.- Dans le même mémoire,l'enceinte proposée pour les Têtes est flanquée de tours bastionnées ovales.
- 51 Une tour à machicoulis était par exemple prévue en avant de Neuf-Brissach,vers le grand ouvrage projeté.
- 52.-De Nice.A Le Peletier.5 Janvier 1693.
- 53.-La tour de Camaret,postérieure de quelques années,dérive de ce type.
- 54.-Un siècle plus tard,le Général d'Arçon fera valoir cet argument à propos d'Entrevaux,recommandant de hisser des pièces de gros calibre dans des batteries d'accès difficile en profitant du temps de paix,pour s'assurer d'un avantage décisif sur l'adversaire qui ne pourrait faire de même dans la hâte d'une campagne et l'incertitude des combats.

55.- Mais elle n'interrompt pas vraiment le chemin des rondes, comme le faisaient les tours médiévales.

56.- Nous rapprocherons des tours à machicoulis proposées par Vauban pour garder les accès d'un pont la tour carrée élevée entre 1700 et 1704 à la tête du pont de la Porte de France à Entrevaux (et normalement approuvée par Vauban, bien que nous n'ayons pas tracé de son accord). Cette tour sous laquelle débouche le pont, est munie vers l'extérieur d'un machicoulis à consoles de pierre sur lesquelles reposent des arcades. L'étage supérieur dessert des meurtrières. (Vois D. 35 bis). Là encore, l'allure si typiquement médiévale ferait hésiter sur la date de l'ouvrage si l'on n'avait à son sujet les précisions indiscutables des plans. Une palissade formant barbacane complétait ce dispositif, dû selon toute probabilité à de Langrune.

QUATRIÈME PARTIE.
CHAPITRE DEUXIÈME.

LA FORTIFICATION
AU XVIII^e SIÈCLE.

SOMMAIRE.

Introduction.

Première Partie: Renforcer la protection rapprochée.

I.-Fortifications en terrain plat.

1^o) Grenoble. 2^o) Blémont. 3^o) Besançon. 4^o) Montdauphin.

II.-Fortification de montagne.

Entrevaux. Colmars. Barreaux. Château de Briançon.

Fronts casematés. Tours à machicoulis.

Deuxième Partie: Donner de l'espace aux places: cas de Briançon.

I.-Données du problème.

II.-Analyse des forts de Briançon.

1^o) Le fort des Têtes: Des fronts réguliers- Utilisation maximale du relief- Tracés étudiés- Compartimentage- Défilements.

2^o) Le fort du Randouillet. 3^o) Les redoutes. 4^o) La communication.

III.-Discussions sur la défense de Briançon.

Troisième Partie: Les lunettes d'Arçon.

I.-L'inspection des places en 1791.

1^o) Circonstances et itinéraire. 2^o) Le général Le Michaud d'Arçon. 3^o) Les rapports d'inspection.

II.-Les lunettes.

1^o) Dispositif: exemple de Montdauphin: Casemates à feux de revers- Réduit de sûreté- Communication souterraine.

2^o) Autres exemples. 3^o) Critiques formulées.

III.-Implantation des lunettes.

1^o) Défense rapprochée. Besançon-Barreaux-Embrun-Montdauphin.

2^o) Défense à distance. Besançon-Barreaux-L'Ecluse-Entrevaux.

Tableau récapitulatif.

LA FORTIFICATION
AU XVIII^e SIECLE.

===== . =====

L'ampleur des travaux déjà réalisés au XVII^e siècle, le calme relatif des frontières du Sud-Est, les difficultés financières de l'Etat, et même les doutes parfois émis sur la justification stratégique des places fortes, furent autant de raisons pour ralentir au siècle suivant la cadence des constructions militaires. Aussi l'analyse des travaux de fortification doit elle se baser pour cette époque plus sur l'examen des projets que sur l'analyse des réalisations. Il est vrai que même au XVII^e siècle, c'était déjà bien souvent le cas! Les grands chantiers du règne de Louis XIV permettaient malgré tout de contrôler les rapports entre l'imagination qui anime les grandes conceptions et les contingences du réel qui président à leur exécution. Cette comparaison est un peu moins équilibrée au siècle suivant.

Les conditions générales qui commandent la fortification ne changent guère au XVIII^e siècle, ni dans le domaine de la technique de construction,

ni du fait d'un progrès marqué des armements. La portée de l'artillerie ni ses calibres n'augmentent de façon sensible. Ces progrès minimes peuvent néanmoins rendre plus aigus des problèmes qui se possaient déjà, en termes moins pressants, du temps de Vauban. Citons par exemple Montdauphin dont l'intérieur devenait de plus en plus facile à battre depuis le plateau de Guillestre; ou encore le front de secours de la citadelle de Besençon, de plus en plus menacé par les proches hauteurs de Trois-Châtels et de Touzey. Ce léger accroissement de puissance de l'artillerie conduisait du reste également à renforcer les maçonneries des escarpes, afin de les rendre capables d'y résister plus longtemps.

Il faut observer aussi qu'il ne reste souvent aux ingénieurs du XVIII^e siècle qu'à perfectionner des places déjà fortifiées, en développant les dehors, en améliorant les parties faibles des enceintes, en corrigeant les défauts apparus avec l'expérience. Beaucoup de ces travaux avaient déjà été envisagés au XVII^e siècle. Mis à part le vaste ensemble des forts réalignés au dessus de Briançon et la création un instant imaginée d'une ville nouvelle—bien modeste!— à Blamont, on ne peut guère citer dans le Jura ou dans les Alpes de projets d'ensemble nouveaux comme Vauban avait eu nombre de fois l'occasion d'en élaborer et parfois d'en réaliser.

Ces perfectionnements sont indiqués soit dans le cadre des envois annuels à la Direction Générale des Fortifications, soit, plus souvent, à la demande du Ministre dans certaines circonstances, par

exemple entre 1746 et 1750, à cause de la reprise de la guerre sur la frontière des Alpes, et du Rhin. Une autre occasion privilégiée fut le Projet Général que les ingénieurs de chaque place furent invités à méditer et à mettre en forme par une circulaire du Secrétaire d'Etat à la Guerre en 1773. Les dossiers parfois volumineux qui en résultent fournissent de nombreux renseignements sur l'art des fortifications au XVIII^e siècle.

De cette masse considérable de plans, de dessins et de devis, conservés bien plus nombreux qu'au siècle précédent, on peut dégager deux grandes idées simples qui pourront nous servir de fil conducteur. Les ingénieurs cherchent à renforcer la protection immédiate des places en accroissant leur puissance de feu et la capacité de résistance de leurs enceintes. Mais, reprenant et développant des idées chères à Vauban, ils veulent aussi donner de l'espace à la défense en multipliant des forts autonomes qui font plus que préfigurer les camps retranchés de l'art militaire du XIX^e siècle.

PREMIERE PARTIE.RENFORCER LA PROTECTION RAPPROCHEE DES PLACES.I.- FORTIFICATIONS EN TERRAIN PLAT.I^o) GRENOBLE.Projet de 1747.

(130) C'est probablement pour Grenoble que les projets les plus grandioses, en tout ces les plus originaux, ont vu le jour. Celui de Milet de Monville en 1747 suggérait une déviation de l'Isère par le Sud de la ville¹, de façon à couvrir par la rivière le secteur le moins protégé de la place. Conservant l'ancienne enceinte de la ville, il bordait aussi le nouveau chenal et une partie de la rive de l'ancien lit par un rempart jalonné de quelques redoutes en queue d'aronde, dont l'emploi se rencontre au XVIII^e siècle, dans d'autres places. Le barrage de dérivation de l'Isère est protégé par un ouvrage à corne très classique. Enfin les deux ponts sont couverts par des lunettes possédant un réduit et dont les fossés sont pris d'enfilade par des batteries disposées convenablement sur l'autre rive.

Comparées à celles de Besançon, ces fortifications qui bordent aussi un cours d'eau présentent beaucoup moins de flancs; Vauban s'était ingénié à rester près du Doubs tout en dessinant soit de petits bastions, soit des tours bastionnées. A Grenoble, le principal élément de la défense devait être l'inondation de la plaine par les eaux de l'Isère retenue à l'aval, si bien qu'une armée de secours aurait eu largement le temps d'arriver avant que l'ennemi n'approche des remparts.

Projet de 1764²

(131) Partant de la même idée de base-la dérivation de l'Isère par le Sud-le projet général de 1764 sous la responsabilité de Bourcet, conservait aussi la vieille enceinte, mais ne bordait pas le nouveau chenal par des fortifications. Tout l'effort était concentré en deux points. D'une part le passage du Cours Saint-André sur l'Isère détournée était protégé par un énorme ouvrage en couronne de 250 toises

à la gorge (488m), à quatre bastions avec leurs demi-lunes, des contregardes en avant des pièces les plus menacées et bien entendu un fossé, un chemin couvert et un glacis. Les bastions, à flancs droits, sont relativement petits (40 toises de face = 78m) mais avec des flancs développés (23 toises = 45m). Les lignes de défense sont régulièrement rasantes. En arrière de l'ouvrage en couronne, une île maintenue au milieu du chenal artificiel porte une redoute destinée à battre l'intérieur de la couronne lorsqu'elle serait prise, et à balayer le chenal d'enfilade. Sur la rive droite enfin, l'ancienne enceinte de Grenoble était capable à son tour d'une bonne défense. L'autre point très protégé était l'entrée dans la ville du lit abandonné par la rivière qui ouvrait une brèche dangereuse. Un ouvrage à couronne, à deux bastions seulement, devait masquer ce secteur; et venir se greffer sur sa gauche, à mi-pente, sur l'enceinte de la Bastille. Ce projet certes très étudié paraît un peu grandiose: les surfaces occupées par les ouvrages nouveaux sont considérables et la ville n'est même pas accrue.

Projet de 1787.³

Le projet Charavel de l'Isle de 1787, toujours basé sur le détournement de l'Isère, cherchait à fortifier tout l'espace ainsi gagné. La ville ne gardait ses anciennes fortifications que sur le front Est, prolongé vers le Sud jusqu'au nouveau chenal. Comme dans le plan de Milet de Monville en 1747, la défense se faisait sur la rive gauche par deux têtes de pont qui sont ici une puissante couronne et un ouvrage à corne munis de tous leurs dehors. Les intervalles, très courts, étaient suffisamment neutralisés par les tirs flanquants pour dispenser de construire une enceinte continue, l'Isère assurant une clôture satisfaisante. De même l'entrée du lit asséché de l'Isère dans Grenoble était jugée assez interdite par les feux des pentes de la Bastille et n'était munie d'aucun ouvrage.

Ainsi, partant d'une même idée de base, ces trois projets donnaient des solutions franchement différentes les unes des autres. Certains articles s'opposent même.

Tandis que le projet de 1764 dresse des ouvrages considérables et coûteux pour barrer l'ancien lit de l'Isère à son entrée dans Grenoble, les deux autres estiment inutiles d'y placer la moindre défense. Malgré toute l'admiration que l'on porte à Bourcet, il semble que son projet ne soit pas le meilleur et qu'en tout cas, à volume au moins égal de terrassements et de maçonnerie, il désageait beaucoup moins d'espace que les deux autres pour étendre la ville.

2°) BLAMONT.

(78) Le village de Blamont s'étend au Sud du château, sur l'amorce d'un plateau qui va s'élargissant et constitue donc un secteur d'attaque privilégié, les autres faces du fort dominant des pentes raides. L'état d'alerte qui régna sur cette frontière dans les années 1740 incita les responsables à demander aux ingénieurs des projets de mise en état de la place. Le premier, Duvivier, Directeur des Fortifications de Franche-Comté, donne un plan en 1739⁴. Il barre le plateau en avant du village par un front de 120 toises (210 m.) constitué d'un ouvrage à corne tenaillé, mais sans demi-lune, précédé d'un glacis au pied duquel se trouvait un chemin couvert irrégulier.

(53) Consulté, Cormontaigne⁵ émit des critiques probablement justifiées sur les idées de Duvivier, "officier zélé, mais fortificateur incapable". Conservant la vieille enceinte du bourg, il la dotait d'une tour bastionnée (en raison des commandements) et d'un petit bastion, escarpait le rocher et approfondissait le fossé. En avant, s'étendait un front formé de deux bastions détachés, reliés par une tenaille, si bien que l'ensemble, quoiqu'avec irrégularité, s'inspire du "deuxième système de Vauban". Un autre bastion détaché, coté 39, décalé, couvre le côté gauche du front. Le tout se complète par les dehors ordinaires. On sait que Cormontaigne se flattait d'être le continuateur de Vauban et il est naturel de trouver même pour un petit poste comme Blamont une image des procédés utilisés par le Maréchal pour fortifier de grandes places comme Landau ou Belfort. On peut seulement remarquer que ses bas-

TIONS sont plus petits que ceux dessinés par Duvivier (env. 25 toises de face et 12 de flanc=48m50, et 23m40).

(54) Cormontaigne suggérait aussi de déplacer le village de Blémont et de le reconstruire en avant, le château devenant en quelque sorte la citadelle: la nouvelle agglomération fortifiée eut allongé d'autant les travaux de siège. La nouvelle enceinte s'entourait d'un fossé avec demi-lunes, chemins couverts et glacis. Trois des fronts étaient tenaillés, mais les bastions prenaient une forme très curieuse: un fossé tracé en sautoir ouvert d'un flanc à l'autre isolait la pointe en un ouvrage particulier. Nous avons ici encore un exemple des adaptations que tentait Cormontaigne pour adapter des modèles de Vauban à des espaces réduits. Pour compliquée qu'elle fût, cette figure pouvait répondre à son but, c'est à dire multiplier les coupures devant l'assiégeant.

Le Projet Général de 1773⁶ revint à un dessin proche de celui de Duvivier: un front de 120 toises d'ouverture, à deux bastions munis de cavaliers, précédés d'une demi-lune traversée et d'un fossé très large avec son chemin couvert et son glacis.

(55) Enfin le Général d'Arçon donna pour Blémont deux projets en 1793⁷. Lui aussi concentrait son effort sur le front du village qui fait face au plateau. Il y proposait un puissant ouvrage à corne doté de sa demi-lune avec fossé, chemin couvert et glacis. Il pensait améliorer la défense en faisant de cette demi-lune une "lunette d'Arçon" (cf. Infra). Simultanément il donna un second dessin intitulé "Projet de demi-lune du citoyen Darçon". L'ouvrage se présente comme un pentagone ouvert à sa gorge, coupé sur toute sa largeur par un cavalier qui couvre le village, muni de traverses dans sa partie antérieure et entouré d'un petit fossé. De moindre prix, cette fortification pouvait être suffisante pour un petit poste comme Blémont, dont la faible garnison et la médiocre dotation en artillerie ne devaient guère laisser espérer une bien longue résistance.⁸

3°) BESANCON.

Le projet mis au point par Cormontaigne⁹ en 1746 ne présente pas d'originalité foncière. Les deux points faibles, maintes fois reconnus, étaient le terrain situé en avant de la demi-lune de Charmont et les hauteurs donnant des revers sur le front de secours de la citadelle. L'auteur se contente de couvrir chaque point sensible par un ouvrage à corne doté de dehors. La corne de Charmont présente un large front tennillé de 170 toises (341m). Les bastions ont 50 toises de face (98m) et 15 de flanc (30m). Trois lunettes avancées et l'aménagement de tous les glacis étaient encore demandés de ce côté.

- Pour protéger le front de secours,
- (18) Cormontaigne occupait la hauteur de Trois Châtel (ou Trochatay). La corne, large de 130 toises (254m) comportait sur sa droite un autre front terminé par un demi-bastion pour mieux envelopper la hauteur et fournir de meilleurs tirs. Une redoute hexagonale traversée était prévue sur la butte de Touzey, et les deux ouvrages devaient se lier par un chemin couvert. Cormontaigne ne proposait rien sur Bréville ni sur Chaudanne. En fait il estimait, dans une vision stratégique globale, que la défense de Besançon devait se faire à Blamont, à Joux et autres roches situés en avant.

4°) MONTDAUPHIN.

Des trois lunettes prévues par Vauban en 1700 pour assurer la sécurité du front d'Eyglers, une seule avait été construite. Les angles morts qui subsistaient préoccupèrent toujours les ingénieurs de la place et l'on trouve au cours du XVIII^e siècle plusieurs projets d'amélioration.

(146) En 1724, de Larerye¹⁰ propose un chemin couvert et un glacis barbant tout le front en avant de la lunette existante, elle même couverte par une seconde lunette située sur le prolongement de la capitale.

- Le projet de 1728¹¹ prévoit des transformations plus considérables. Un fossé devait être creusé en avant du premier chemin couvert ainsi transformé en con-
- (147)

tre-garde devant les bastions et les demi-lunes. Un nouveau chemin couvert et un second glacis auraient complété ce système, tandis qu'un troisième devait même envelopper la lunette de Vauban. Il s'agissait là, on le voit, de travaux considérables non seulement de terrassements (difficiles à Montdauphin), mais de maçonneries.

(148) Le projet d'Heuriance, en Octobre 1748,¹² reprend les grandes lignes de celui de Larerye vingt ans plus tôt, mais propose une seconde lunette avancée équilibrant la première dans la capitale de la demi-lune d'entrée. Un fossé, un chemin couvert et un glacis donnaient toute sa valeur à ce nouveau front. On le voit, nous sommes ici en présence d'ouvrages certes très étudiés et sans doute efficaces, mais d'un gigantisme et d'un prix tels qu'ils devaient décourager toute velléité de financement. La défense de Montdauphin y eut gagné une grande puissance de feu, mais la surface des défenses du front d'Eygliers aurait à elle seule dépassé celle de la ville. Le projet Général de 1773¹³ reprenait d'assez près les dispositions du second projet de Larerye.

Ces quelques exemples, -les plus considérables- soulignent assez la continuité des formes de la fortification tout au long du XVIII^e siècle. Un seul changement dans ce domaine, bien minime au demeurant: on cesse totalement d'utiliser des bastions à orillons⁴², considérés par Vauban comme les meilleurs, au profit de bastions à flancs droits. Cela est particulièrement sensible à Barraux où l'on va même jusqu'à couper les orillons des bastions du front de Sevois pour leur donner des flancs droits, vers 1780. Quant aux formes de fentaisie, comme celles dessinées par Cormontaigne à Blamont, elles figurent sur le papier qui supporte tout, mais pas ailleurs!

Ce qui apparaît très nettement, c'est le désir d'augmenter la durée de résistance de la place en multipliant les ouvrages et en renforçant les points faibles. Cette recherche se fait en utilisant des tracés traditionnels, très bien adaptés au terrain, certes, mais sans trahir un grand

esprit d'invention. Il faudra que la puissance et la portée de l'artillerie s'accroissent considérablement, au début du XIX^e siècle, pour que les fortificateurs, aux prises avec un problème vraiment nouveau, lui cherchent des solutions carrément radicales. On peut observer aussi que les problèmes posés par le relief ont conduit les ingénieurs à imaginer des voies beaucoup plus dégagées de la routine.

II.- FORTIFICATIONS EN MONTAGNE.

Si le caractère original des défenses rapprochées des places est plus marqué en pays de montagne, il arrive toutefois que les idées de Vauban soient purement et simplement reprises.

ENTREVAUX.

¹⁴ C'est le cas à Entrevaux où le projet Général de 1774 remet à l'honneur l'ouvrage à corne avec deux tours bastionnées considéré comme essentiel par Vauban en 1693. (171) Il propose aussi des casernes sur la hauteur du château. Le seul point nouveau est l'agrandissement et la jonction des deux batteries de Langrune et de Pandol construites vers 1709. Sur l'étroite plate-forme ainsi obtenue, l'ingénieur prévoyait des casernes et des hangars bien nécessaires.

COLMARS.

¹⁵ A Colmars, le projet général s'écarte d'avantage des vues du XVII^e. Abandonnant les tours bastionnées de Vauban, l'auteur leur préfère des bastions casematés à cavaliers, dont l'un est très vaste et complètement détaché de l'enceinte. Par contre, lorsqu'il s'agit de renforcer le fort Saint Martin, il reprend le mode traditionnel de la fausse braie en forme d'ouvrage à corne, située au pied du front défilant.

BARRAUX.

C'est un débat sur la valeur que perdaient les idées de Vauban au bout de 50 ans qui s'ouvrit en 1751 à propos de la décision de renforcer le fort Barraux. Bourcet envoie un projet assez grandiose. Trois contregardes devaient couvrir les bastions et la demi-lune de Savoie. Ailleurs, en avant du chemin couvert descendait un glacis régulier dont

les principaux angles saillants étaient défendus par des flèches, simplement terrassées. Un étroit chemin couvert bordait ce premier glacis, à mi-pente de la butte du fort et en dominait un second. Deux ou trois lunettes avancées achevaient le dispositif. Le difficile problème des angles morts au pied de la colline du fort était résolu, mais au prix de gros terrassements.

¹⁶ Bourcet justifiait ainsi son projet: "Cette place... a un glacis informe au pied duquel on peut se mettre à couvert de toutes les directions de feu de la place. Si lorsqu'on s'est fortifié ce petit plateau qui sert d'assiette à Barraux on avait eu l'attention d'établir l'enceinte aux deux tiers de la hauteur en ne se servant de sa partie supérieure que pour un donjon, on aurait évité ces inconvénients... Monsieur de Vauban avait fait une si grande attention à cet objet qu'il projeta la construction de six lunettes avancées... ces lunettes se seraient communiquées par le double chemin couvert qu'on propose, mais comme il aurait fallu les établir dans le bas, elles auraient tiré une défense trop plongeante de la place et on aurait trouvé beaucoup de difficulté à se couvrir des hauteurs... On juge que le double chemin couvert sans lunettes avancées, tout au plus soutenu de quelques flèches aux places d'armes saillantes suffirait à mettre cette place en sûreté en retardant les approches de l'ennemi." Outre cela, Bourcet demandait l'approfondissement des fossés.

Cormontaigne, consulté par le Comte d'Argenson, jugea, le 3 Octobre 1752,¹⁷ les idées de Bourcet "au dessous du médiocre, superficielles, impraticables" et lui reprocha de ne pas avoir porté attention aux recherches de Vauban, "et de laisser derrière lui ce grand ingénieur!" Ce culte un peu paralysant est assez caractéristique de Cormontaigne. Il ne l'empêche pas, toutefois, tout en affirmant revenir à Vauban, de proposer "encore à la suite quelques légers changements cependant des plus essentiels pour les avantages de ce fort". Cormontaigne se contentait des lunettes avancées proposées en

1706, sauf sur le front de Savoie où il dessinait un vaste ouvrage couronné à trois bastions et deux demi-bastions, dont l'enceinte venait se relier aux pointes des bastions I et 6. Fossés, demi-lunes, chemin couvert et glacis complétaient l'ensemble destiné à fournir de l'espace pour les bâtiments nécessaires au logement de la garnison accrue (2.500 hommes, 250 chevaux, 30 pièces de canons et 20 mortiers).

Le projet de Cormontaigne eut entraîné de bien lourdes dépenses et il n'est guère soutenable. Outre que son ouvrage à corne eût été légèrement dominé des hauteurs voisines, il semble à son tour ignorer que Vauban avait indiqué comment assurer la défense de Barraux et du Grésivaudan par un camp retranché situé en avant du fort et protégé par une ligne de fortifications de campagne. Cette solution avait d'ailleurs été mise à exécution par Villars en 1708. Si bien que Bourcet paraît plus raisonnable de songer à consolider le fort tel qu'il existait sans essayer d'en faire une vaste place.

Du reste le Projet Général de 1774 ¹⁸ néglige le problème des angles morts et ne propose rien au pied de la butte du fort Barraux. Il porte toute son attention sur le front de Savoie dont la demi-lune est protégée par une contre-garde de maçonnerie (réalisée au XIX^e siècle) et les trois places d'armes saillantes couvertes par des flèches reprises aux propositions de Bourcet.

CHATEAU DE BRIANCON.

- (65) Vauban en 1700 avait finalement été d'avis de rebâtir entièrement le château. (cf. supra). Il n'en fût rien et l'ancien continua de se ruiner. Milet de Monville dans son projet de 1749 en donna un plan et un profil magnifiques pour expliquer un nouveau projet. Loin de restituer la silhouette médiévale qu'avait adoptée Vauban, son château est en fait une série de batteries étagées, formant corps avec le rocher dans lequel on taille largement. Le donjon casematé doit la moitié de sa hauteur au roc. Le coupole en forme de cloche de la puissante tour d'escalier marque le point culminant. Trois chutes verticales suivent les trois enceintes qui couvrent

le donjon du seul côté accessible. Chaque fois, le rocher constitue la moitié de la hauteur d'escarpe. Les épaisseurs de maçonnerie sont considérables, toutes les communications souterraines. Nous sommes en présence d'un ouvrage remarquablement adapté à son site et remarquablement protégé.

Dire-t-on qu'une telle construction avait un caractère utopique? Peut-être en effet n'était il pas raisonnable de proposer cet ensemble pour le château de Briançon dont le rôle même était contesté par beaucoup. Mais sa réalisation eut été possible, car ce projet ne fait que transposer au dessus de la ville la puissante organisation du donjon du Randouillet, construit de 1720 à 1730 à l'entrée de la vallée de Cervières.

FRONTS CASEMATÉS/FORT DES TÊTES. BLAMONT. MONTDAUPHIN.-

Vauban avait souvent prévu d'adosser des bâtiments le long d'une courtine ou à la gorge d'un bastion pour former parados ou traverse. Le XVIII^e a amplifié cette idée que nous trouvons réalisée à trois reprises dans le Jura et les Alpes. Il s'agit toujours d'un front dominant une pente et dont l'escarpe mesure une hauteur suffisante pour correspondre à plusieurs étages. L'impossibilité de terrasser des remparts si considérables donne l'idée d'y appuyer des bâtiments traités en casemates. Tandis que la maçonnerie de l'escarpe protégeait la construction, les voûtes étagées, et leurs murs de refend épaulaient le rempart et lui tenait lieu avantageusement d'un terrassement. A cette aide réciproque s'ajoutait l'intérêt de créer des locaux dont on a toujours besoin dans les places pour loger des hommes ou du matériel.

Le premier des trois exemples évoqués se trouve au fort des Têtes. La partie de l'enceinte qui domine la gorge de la Durance dresse une haute escarpe à laquelle s'appuient trois étages de bâtiments en casemate comportant quarante quatre pièces, dont une part servait notamment d'hôpital. Ce front ne craignait aucune attaque; quant aux façades tournées vers la place d'armes, elles étaient abritées car l'enceinte et le bâtiment attenant sont implantés sur une res-

seut en contrebas du niveau général, ce qui place les voûtes supérieures à la hauteur du sol de la place. Une cour étroite en forme de fossé avec sa contrescarpe permet cependant de dégager la totalité des façades.

- (154) La caserne casematée de Montdauphin, construite de 1770 à 1784, présente des caractères analogues, avec plus de puissance. Elle épouse les ressauts de l'enceinte sur 225 mètres de long. Les profils en long dessinés en 1784 donnent bien l'impression de ruche que constituent les berceaux voûtés perpendiculairement à la courtine, comme des alvéoles juxta-et super-posés. Cet ensemble constituait essentiellement un énorme bouclier, sans possibilités de feu. La haute paroi de l'escarpe présente une impressionnante falaise aveugle, dépourvue d'embrasures. Quant à la terrasse, maintenant couverte d'un toit, son parapet ne s'ouvre que sur de rares créneaux.
- (155)
(158)

Le plateau bas que domine l'enceinte casematée est difficilement accessible, surtout à des canons, et l'autre moitié du front, plus basse et normalement terrassée, fournissait des feux bien suffisants. Les casernes casematées avaient pour but de fournir un écran et des locaux "à l'épreuve". A leur échelle, leur fonction est analogue (embrasures en moins) à ce qu'on attendait des tours bastionnées; les problèmes posés par les commandements en montagne appellent forcément des solutions de même ordre.

La partie de l'enceinte de Blamont qui barre le Nord de l'étroite langue du plateau fut construite de 1749 à 1756. Elle est comparable à bien des points de vue aux casernes de Montdauphin: haute courtine précédée d'un fossé peu profond, alvéoles voûtées, plaqués perpendiculairement contre elle, couverture en terrasse rapidement munie d'un toit. Mais les différences frappent aussi. De ce côté Blamont était accessible par une pente assez douce: il fallait nécessairement donner à ce front un rôle actif. L'escarpe, moitié moins haute qu'à Montdauphin, n'a que 5 toises

au cordon. Au centre fait saillie une puissante tour bastionnée de 10 toises de large (19m50), dont les flancs sont perpendiculaires à la courtine tandis que les faces se joignent par un amortissement arrondi. Elle dépasse d'une toise et demie (2m95) le reste de la courtine. Les bâtiments n'ont que deux étages, celui du bas formant sous-sol par rapport à la place d'armes surélevée. Ce niveau est une suite de casemates à la voûte en berceau surbaissé; chacune dessert une embrasure d'artillerie. Au dessus, en rez de chaussée sur la cour, des chambres sont organisées dans chaque alvéole voûtée en plein cintre. Elles ne prennent jour que sur la cour. La terrasse est bordée d'un parapet percé d'embrasures.

La tour casematée est terrassée jusqu'au niveau des chambres. Elle enferme une salle voûtée unique desservant au total neuf embrasures de mousquetterie: deux par face, deux par flanc et une dans l'angle flanqué. Le parapet de la terrasse de la tour est également échancré de créneaux. Cet ensemble était à l'origine un petit bastion ouvert qui enfermait le mécanisme du puits et que l'on jugea prudent de couvrir.

Le mur et la tour fournissent une respectable puissance de feu: vingt-neuf embrasures.

LES TOURS A MACHICOULIS.-

D.36- Les ingénieurs du XVIII^e n'ont pas dédaigné l'usage des tours à machicoulis. Comme à l'époque de Vauban, elles restent parfaitement adaptées pour occuper une hauteur peu éloignée d'une place, dans un lieu où le relief permet de penser que l'ennemi ne disposera pas facilement de canon.

Le fort d'Anjou, à Briançon, se trouvait menacé par une bosse du versant de l'Infernet située à cent mètres de son chemin couvert. La feuille de dessin¹⁹ qui présente le "plan profil et élévation de la redoute à machicoulis proposée sur le plateau de Serre la Latte" date de 1723; il montre une tour ronde à deux étages dont l'accès se fait par le premier à l'aide d'une échelle. Le sommet des murs porte un étage sur un encorbellement posé sur des poutres; le tout s'achève par un toit conique et une cheminée. L'étage dans la tour et celui du machicoulis possèdent des embrasures à forte plongée, pour des fusils. Il est certain que la vue de ces dessins évo-

que irrésistiblement la tour à machicoulis, de trente ans plus ancienne, qui se délabre en avant du fort de Saint Vincent.

Pour des raisons qui nous échappent (les documents présentent ici une lacune de plusieurs années) la tour construite ne suivit pas ce plan. Aucun dessin d'elle ne semble avoir subsisté, mais le bâtiment existe et nous pouvons l'interroger. Cette tour carrée aux angles abattus n'a que 9 mètres de côté. L'entrée est surélevée, les étages reposent sur des planchers et desservent deux niveaux d'embrasures à fusil. La galerie en encorbellement est bordée d'un colombage de poteaux verticaux reliés par un remplissage léger. Le surplomb ne s'explique guère car il ne donne pas les vides d'un véritable machicoulis, pas plus d'ailleurs que dans le projet de 1723, et la fragilité du dernier étage est un peu inquiétante. Il s'agit là vraiment d'une pièce légère, sorte de sonnette d'alarme destinée à éviter la surprise d'un parti ennemi surgissant à l'improviste.

(101) Il n'en va pas de même pour la tour destinée par Milet de Morville à occuper les bosses du Rachais, en amont de la Bastille.²⁰ Il est vrai que cette robuste, donc coûteuse, pièce, est restée à l'état de projet (1747). Trois feuilles de dessin en donnent le plan, une élévation et un profil de belle qualité. La tour est carrée, entourée d'un fossé à galerie casematée dans la contrescarpe sur trois côtés. Le quatrième, qui est la gorge, vers l'aval, est clos d'une simple palissade, au dessus d'une forte pente. La galerie est accessible depuis la tour par un souterrain.

D.36(bis) (71)

A l'intérieur, trois étages, dont les deux inférieurs voûtés, sont desservis par un escalier en spirale. Le rez de chaussée est aveugle, le premier dessert des embrasures à fusil; le second est entouré d'une galerie prise dans l'épaisseur des murs au lieu d'être en encorbellement.

Cette galerie dessert, du côté de la montagne trois embrasures d'artillerie dont les deux latérales sont plus élevées et dotées d'un angle de tir très ouvert. Deux arcades bandées du même côté, mais en dessous, sont fermées par un mur en talus accusé qui dégage en arrière du sommet des arcs une fente de tir orientée vers le bas: il s'agit d'un machicoulis sur arcades. Enfin deux embrasures s'ouvrent au sommet des angles de la tour et fournissent des tirs latéraux complémentaires.

Il s'agit on le voit d'un ouvrage considérable, capable de résister au canon: le côté tourné vers la montagne, le seul menacé en raison de la disposition du versant, est plus épais que les autres et "à l'épreuve". Non seulement cette tour peut braver l'artillerie adverse, mais elle dispose de cinq embrasures par où ses propres pièces, bien abritées, sont en mesure de devenir très dangereuses pour un assaillant obligé à mille acrobaties pour hisser sa propre artillerie. Ainsi la tour de Milet de Monville est plus proche des tours à canons de Montalembert que des redoutes à machicoulis de Vauban, organisées pour résister seulement à des armes légères.

Seconde Partie: DONNER DE L'ESPACE AUX PLACES.Le cas de Briançon.

Les contraintes du relief ont conduit à occuper les hauteurs les plus inquiétantes autour des places fortes. Mais ce qui n'était au début qu'un moyen d'éviter un danger va devenir un système de défense: renonçant à soutenir un siège directement mis sous l'enceinte de la ville, les responsables prévoient d'arrêter les assiégeants à distance en perdant des possibilités de manœuvre à l'intérieure de leurs lignes. Ce moyen, qui préservait largement la cité des méfaits de l'artillerie adverse, risquait aussi de décourager l'ennemi contraint à de multiples sièges successifs. Son inconvénient, bien entendu, était de nécessiter beaucoup d'ouvrages et de fortes garnisons.

Vauban en avait montré la direction en proposant des camps, retranchés par des ouvrages de campagne en terre, près des forteresses, pour pouvoir, en s'appuyant sur la force et les réserves (vivres, matériel) qu'elles représentaient, manœuvrer et combattre en avant d'elles. Ces camps retranchés, il les propose avec insistance pour épauler les grandes places du Nord. Il en recommande aussi l'emploi pour renforcer des ouvrages d'une capacité insuffisante comme celui de Berraux. Il en préconise un à Tournoux pour verrouiller l'Ubaye. A Briançon enfin, il propose en 1700 un camp retranché par une fortification permanente maçonnée sur la hauteur des Têtes dont la menace lui avait curieusement échappé en 1692. Mais en même temps il continue à faire porter son effort principal sur l'amélioration des défenses de la ville et de son château, rendant bien problématique l'octroi de crédits suffisants pour satisfaire à tant d'exigences si diverses! Il allait appartenir aux généraux et ingénieurs du XVIII^e siècle de donner à la défense de Briançon son orientation décisive.

I- LES DONNÉES DU PROBLÈME.

C'est le Maréchal de Berwick qui eut le premier l'idée d'organiser la défense de Briançon par les hauteurs. Sa formule est nette dans la lettre qu'il adresse à Le Peletier le 24 Mai 1709. "...Dès que j'eus visité Briançon, je trouvais que toutes les fortifications que l'on y pourrait faire présentement ne retarderaient jamais de 24 heures la prise de cette place et qu'il n'y aurait rien de bon à y faire que de mettre l'ennemi hors d'état de pouvoir l'assiéger. Ce qui m'a déterminé à faire incontinent travailler à un camp retranché sur la hauteur des Trois-Têtes..."

Un mémoire de la fin de 1709²¹, probablement de Tardif, le Directeur des Fortifications du Dauphiné, considère déjà le projet de Vauban pour la ville comme tout à fait dépassé. "...Voilà tout ce qu'il (Vauban) projeta pour la ville et le château et à quoi on a peu travaillé, soit que la conjoncture n'ait pas été favorable pour le recouvrement des fonds, soit qu'on ait eu d'autres raisons pour suspendre la construction de la plupart de ces ouvrages, que je juge véritablement moins pressé que ce qu'il a projeté pour les dehors..."

Les travaux de campagne allèrent bon train sous

D.41 Berwick. Une description des ouvrages tels qu'ils étaient en 1711²² les divise en trois parties: "...Celle de droite établie sur la hauteur de l'Infernet couvre la tête des forts de Briançon" et va jusqu'au Randouillet qui commande l'accès de la vallée de Cervières et au Fort des Têtes. "Les retranchements du centre, continue le rapport, ferment l'entrée de la vallée des Prés (c'est à dire de Névaiche) et

de Névache sur Briançon; l'on a pour cet effet enfermé le village de La Vachette dans un retranchement... l'on a lié ce village à la montagne ...et à la Durance... Les retranchements de la gauche dont l'objet est de couvrir la vallée de Mone-tier et de rendre l'investissement de Briançon impossible... sont établis sur la crête des cols" (qui séparent les vallées de la Guissne et de la Clarée). Un chemin de desserte, (le chemin du Roi), un retranchement continu de 8.000 toises (15 KMs 600) en pierre sèche, de 7 pieds de haut (2m30) et 6 d'épaisseur (1,95) couronné de terre, avec une banquette (le "Mur de Berwick") interdisaient le passage à bonne distance de Briançon. L'avantage de ce dispositif était de ne réclamer qu'une faible garde. (5 à 6 bataillons et les compagnies d'ordonnance du Briançonnais) en laissant le reste des troupes disponible pour manœuvrer. On sait que Berwick utilisait à fond cette possibilité grâce à ses fameuses navettes et que d'autre part les retranchements démontrèrent leur excellence en permettant notamment de faire subir aux assaillants un cuisant échec devant La Vachette.

La paix de 1713 vit cesser l'entretien annuel indispensable à la conservation de tels ouvrages, formés de terre, de fascines et de planches. Après de longs débats, il fut décidé d'entreprendre en maçonnerie toute une série de forts permanents: le parti de Berwick était définitivement adopté. (1720). D'Asfeld soulignait sans ambiguïté qu'il fallait renoncer à la défense rapprochée de Briançon: "Je doute, ²³écrivait-il en Juillet 1721, qu'il faille fortifier la ville de Briançon... et je crois qu'il faut seulement accommoder le château par des escarpements. Je m'oppose aussi à la basse ville projetée par Monsieur de Vauban, il vaut mieux bâtir dans le bas des Têtes..."

On se contenta désormais du simple entretien des murs de Briançon et on laissa même sans trop

de remord le vieux château se ruiner complètement. Il suffisait que la ville soit à l'abri d'un coup de main par surprise. Mais pour résister à une attaque en règle, on comptait avec raison sur le formidable système de forts qui la protégeaient.

II.- ANALYSE DES FORTS DE BRIANCON.

Plan d'ensemble: (57).

1°) Le Fort des Têtes.

- (70) Par l'étendue de son enceinte, ce fort
 (97) était à lui seul un vrai camp retranché, renfermant des bâtiments (prévus d'ailleurs pour être plus nombreux) qui dépassaient beaucoup ses simples besoins. Nous soulignerons les caractères qui nous paraissent essentiels.

A) Des fronts bastionnés réguliers partout où c'est possible;

Le front royal pourrait avoir été dessiné pour une place de plaine. La courtine est couverte par une demi-lune elle-même protégée par une contregarde latérale. Le contrescarpe du fossé dans ce secteur est casematée et les embrasures fournissent des feux de revers capables d'interdire l'accès des parties du fossé qui seraient mal battues depuis les bastions. Le front de secours est également régulier, mais son large fossé (18 toises en moyenne devant la courtine = 35m10) n'est pas occupé par une demi-lune qui serait inutile et même gênante en raison de la forte pente qui commence aussitôt après le chemin couvert. Enfin le front (3-5), tourné vers l'Est et appartenant au bas-fort est lui aussi symétriquement dessiné. La courtine, trop élevée pour être couverte par une demi-lune, communique grâce à une caponnière avec un retranchement maçonné qui occupe la place d'armes rentrante. On peut noter l'ampleur des flancs que les ingénieurs sont arrivés à donner à leurs bastions. Même ceux du front 3-5, très assujettis aux rochers, ont 6 et 8 toises (11m70 et 15m60); ceux des autres fronts mesurent entre dix et quinze toises (20 à 30 m) et comptent 3 embrasures. Il va de soi que cette régularité n'existe qu'en plan

et que le relief et les commandements ont imposé un habile usage des dénivellations.

B) L'utilisation maximale du relief et du roc.

(78) Sur plusieurs côtés l'enceinte suit la bordure du plateau au sommet de pentes très fortes (front de la Durance). On a conservé les bosses de rochers qui pouvaient servir de protection en leur donnant des escarpements en forme de bastion ou de lunette. C'est le cas du bastion royal et des deux contregardes qui le prolongent, ou encore du front 3-5 qui forme une véritable traverse naturelle, soigneusement complétée par quelques murs de maçonnerie terrassés. Au bastion d'Asfeld, les embrasures sont percées à travers un bourrelet de rocher de plus de 8 mètres d'épaisseur.

(80)

C) Un tracé remarquablement étudié pour surveiller toutes les directions.

Le déploiement d'ingéniosité dont il vient d'être question a permis de doter le fort des Têtes d'une puissance de feu exceptionnelle. Heuriance la détaille dans son mémoire du 20 Août 1742: "Il y a 72 embrasures, non compris une batterie en barbette de quatre pièces qui est dans le bastion dauphin: 19 embrasures au corps de place et 13 aux ouvrages avancés dans le front vis à vis la montagne de la Lème (front royal)-14 au corps de place dans le front qui regarde les Salettes-12 au corps de place dans le front qui regarde la ville-14 au corps de place dans le front qui regarde le Randouillet et Pontcristiane (front de secours). 24

La puissance des feux était accrue par la combinaison des champs de tir du fort des Têtes avec ceux du Fort du Dauphin et du Randouillet qui lui sont complémentaires. Le bastion d'Asfeld a été créé loin du noyau principal et relié à lui par une communication puissante: on n'a pas hésité à entreprendre des travaux considérables pour s'assurer de cette position qui fournit sur la Vechette et sur le flanc d'une attaque possible contre les Têtes des feux d'une redoutable efficacité, alors que le bastion lui-même est pratiquement invulnérable.

Pour neutraliser les angles morts qui subsistaient autour du fort lui-même, des lunettes avancées ont été établies, par exemple la lunette 40 qui découvre le ravin de la Durance en avant du bastion d'Asfeld, ou les batteries basses I4 qui assurent des tirs de protection sur la grande communication avec le Rendouillet.

D) Un compartimentage des ouvrages qui prolongerait d'autant la défense.-

Le haut fort, qui comprend tous les logements et magasins, domine le bas-fort qui se prolonge lui-même par une double communication parfaitement cloisonnée, l'une vers le bastion d'Asfeld, l'autre vers la porte d'accès du chemin de la ville par le pont d'Asfeld. Là encore les inégalités du relief ont été utilisées et accrues par des escarpements pour rendre plus étanches les divisions. Seuls des passages et escaliers souterrains faciles à interdire permettent d'accéder aux ouvrages les plus exposés ou de sortir.

E) Une étude particulièrement poussée des défilements.

Lorsque le relief l'a permis, on l'a utilisé comme masque en gauchissant bastions ou contregardes dont l'intérieur se trouve ainsi hors de vue des commandements proches. Ce procédé a été si heureusement employé qu'on a pu en établir de traverses en capitale ou de flanc dans les bastions ni sur les courtines. Pour protéger la place d'armes, que son étendue rendait trop découverte, on a construit en avant une énorme traverse de maçonnerie qui forme écran à l'épreuve du canon et des bombes. Les casernes elles-mêmes sont voûtées à l'épreuve et renforcent la protection des zones qu'elles masquent.²⁵

Le gigantesque fort des Têtes, presque intact aujourd'hui encore, impressionne par l'ampleur des travaux qu'il a exigés et la limpide rationalité de ses tracés. Le profane même, en faisant le tour des remparts, s'explique les raisons du tracé sinueux, des ouvrages détachés, des différences de niveau. Nous sommes vraiment en présence d'une

architecture militaire parfaitement adaptée à la montagne, sans pour autant y trouver d'invention nouvelle. Il faut oser le dire: les ingénieurs qui l'ont conçue avaient une expérience en ce domaine particulier que Vauban lui-même ne possédait pas. Ce sont eux qui dès 1700 ont été chargés par ce dernier d'étudier l'enceinte des Têtes. Ce sont eux qui ont réalisé les retranchements de campagne très développés commandés et utilisés par Berwick de 1709 à 1713. Dès 1715 ils ont commencé à méditer, à la lumière des événements récents, sur les formes à donner à un ouvrage permanent qu'on installerait sur ces hauteurs.

Il faut remarquer que dès le départ ils n'ont pas retenu le tracé suggéré par Vauban en 1700, ce qui n'a rien d'étonnant: Vauban lui-même le donnait comme une indication à adapter le mieux possible au relief. Mais surtout ils ont rejeté le principe utilisé par Vauban, c'est à dire l'emploi des tours bastionnées. Nous avons pu observer que leurs bastions, de dimensions très raisonnables, assurent un défilement très satisfaisant, occupent mieux le relief que les tours et n'ont pas leurs inconvénients (fumée).

Ils sont nombreux les ingénieurs qui ont participé à la construction du fort des Têtes, mais deux d'entre eux ont joué un rôle capital dans la conception d'ensemble et l'adaptation de détail; Tardif, Directeur des fortifications du Dauphiné de 1706 à 1721 et Nègre, Ingénieur en chef à Briançon de 1701 à 1722. Formés l'un et l'autre à l'école de Vauban, ils font honneur à leur maître et ont su, dépassant la simple lettre de ses leçons, en utiliser l'esprit pour des créations nouvelles.

2°) LE FORT DU RANDOUILLET.

Le fort du Randouillet, plus petit et plus élevé que celui des Têtes, n'est pas moins remarquable. Son but est d'occuper une hauteur qui pourrait être nuisible aux Têtes, et d'où l'on peut en outre interdire le débouché de la vallée de Cervières. L'ouvrage a encore pour mission

d'arrêter un ennemi qui descendrait par les crêtes en essayant de tourner Briennon.

- (85) C'est la partie supérieure du fort ou "Donjon" qui joue le principal rôle. Mais une basse enceinte, dominant des escarpements artificiels ou des versants inaccessibles entoure un versant assez doux, abrité des vues de la montagne par l'éminence du donjon; c'est donc là qu'on a installé les logements (trois superbes corps de casernes à l'épreuve), le grand magasin à poudre et divers hangars. C'est par ce côté également qu'entre le chemin qui vient des Têtes en profitant d'un repli du terrain. Cette basse enceinte, non terrassée, sauf du côté de Cervières, est généralement de dessin irrégulier, assujéti aux rochers. On s'est pourtant efforcé avec succès d'y créer des flancs avec des embrasures destinées à fournir des feux d'appui au fort des Têtes plus rassants que ceux du donjon. Face à la vallée de Cervières, le rempart dessine même un front régulier mais très incliné que les textes qualifient de "petite corne de Cervières".
- (90)

- D.39- Le donjon et ses ouvrages avancés constituent la partie la plus forte du Randouillet. Heurience²⁶ qui participe comme ingénieur ordinaire à sa construction le décrit en ces termes: "On a commencé par tronquer la pointe qui s'élevait en pain de sucre et à découvrir par un déblai le rocher d'enlour. Les terres ôtées..il a fallu s'assujétir à différents plateaux..de sorte qu'on a fortifié le plateau supérieur, nommé le donjon par des parapets de maçonnerie à l'épreuve du canon, percés d'embrasures et de créneaux du côté de la hauteur de Serre la Lette qui est le seul front par où l'ennemi puisse attaquer ce fort. Ces parapets bordent des escarpements de 40 à 50 pieds de haut (13 à 16 mètres) ceux des plateaux inférieurs bordent pareillement de semblables escarpements, mais un peu moins élevés que les précédents. Ils sont par étage et présentent un front considérable à la hauteur. Il y en a quatre les uns sur les autres qui battent l'avenue du
- (96)

Montgenèvre et deux du côté opposé. Il y a des descentes voûtées à l'épreuve de la bombe et des poternes pratiquées dans le rocher pour communiquer d'un plateau à l'autre. "Ajoutons que l'entrée dans ce donjon se fait par l'arrière, inaccessible à l'ennemi, à l'aide d'une poterne à pont levis qui donne accès au bas-plateau I6-I8. Deux belles échaugettes couronnent le parapet du donjon face au front d'attaque. Tous ces plateaux sont "traversés", non seulement pour assurer la protection de leur partie postérieure, mais pour mieux couvrir la contrepente où sont situés les bâtiments. Contre la traverse du sommet s'appuie le "logement du commandant", à l'épreuve, dans lequel se trouve une citerne. Un petit magasin à poudre achève d'assurer à ce dernier réduit toute son autonomie.²⁷

Comme le Randouillet est relié à la montagne par un large ensellement qui forme plateau, les ingénieurs s'efforcèrent de multiplier les dehors et les feux de ce côté. C'est le rôle d'un vaste bastion casematé, flanqué sur sa gauche d'une demi-lune avec fossé et chemin couvert, terminé par un mur maçonné fondé sur le rocher escarpé. A droite, deux redans successifs ou "flancs" (I4 et 49), casematés l'un et l'autre, présentent respectivement le premier deux embrasures et le second deux étages de quatre. Tous ces ouvrages dominent des abrupts rocheux qui rendaient la brèche presque impossible, comme le dit encore Heuriance: "En supposant la mine achevée sans aucun obstacle, il n'eût pas été surprenant que sa réussite eut ressemblé à celle de la fameuse mine d'Alicante qui après avoir joué forme des escarpements moins accessibles que ceux qui y étaient superavant!"...

La sortie du Randouillet vers la montagne pour assurer la liaison avec le fort d'Anjou fut particulièrement étudiée. On ouvrit d'abord la "porte du pont rouge", dans l'enceinte du bas-fort, au point où elle s'appuie à la gauche du donjon. Bien défilée par un coude du chemin, puis-
samment protégée par les embrasures des plateaux qui la domi-

- ment, elle permettait le passage des voitures. On la trouve cependant trop exposée et dès 1734 il fut question de la supprimer pour n'ouvrir qu'une poterne dérobée dans le mur qui ferme le fossé entre la demi-lune I2 et le donjon. En 1749, M. de Rezaud²⁸ exprime ses craintes sur la faiblesse de la porte du pont-rouge et pense que le bas-fort serait rapidement pris par là. La poterne latérale fut réalisée: elle subsiste avec sa courte rampe d'accès. Inutilisable par les véhicules, elle fut jugée incommode et on ouvrit une nouvelle entrée carrossable, située à gauche de la première, en contrebas et mieux défilée. L'exécution se place entre 1785 et 1790.
- (95) (94)

On mesure la perfection de l'ensemble de ces ouvrages soigneusement médités et calculés, rectifiés et améliorés, en comparant les premiers projets visés par d'Asfeld en 1721 et la réalisation finale. Le profane lui-même est saisi d'admiration par la surprenante ampleur des ouvrages, la façon dont on les a rendus inaccessibles tout en leur procurant une impressionnante puissance de feu. Les spécialistes pour leur part n'ont guère formulé de réserve dans les jugements favorables qu'ils ont portés. Bourcet par exemple écrit en 1759:²⁹ "L'enceinte du Randouillet occupe les points les plus accessibles de son pourtour et a été exécutée et projetée avec art. Le donjon est une pièce des mieux entendues et la plus parfaitement exécutée. On en peut tirer une défense très avantageuse, quoique subordonnée à la montagne à portée de mousquet parcequ'on a eu soin de s'en défilier et de s'en couvrir."

39) Les REDOUTES DETACHEES.

- Pour améliorer encore la force du Randouillet, on le couvrit par le fort d'Anjou, simple redoute occupant une hauteur gênante, mais dont l'emplacement fut critiqué. Il fallut d'ailleurs immédiatement le protéger par une tour à machicoulis dite du Point du Jour. Enfin la défense des Têtes fut renforcée par la construction plus à l'Est du Fort du Dauphin. On réussit à pallier la difficulté majeure que présentait la situation de cette redoute au bas d'une forte pente en dédoublant le front smont et en élevant suf-
- (98)

sû-amment la tête du glacis et les escarpes. A la différence des deux grands forts voisins, celui-ci dessine presque un plan régulier-un rectangle aux sommets bastionnés-mais un des petits côtés est coupé en biais pour éviter à l'enceinte de descendre dans une dépression voisine. L'unique bâtiment situé à l'intérieur forme traverse: il s'appuie vers l'amont contre un mur très épais et possède des voûtes à l'épreuve. Outre la couverture avancée des Têtes, ce fort du Dauphin fournissait par ses deux fronts tournés vers le Durance des feux très efficaces sur la route du Montgenèvre.

4°) La COMMUNICATION.

- (85) L'utilisation de ce système fortifié complexe exigeait une liaison entre les Têtes et le Randouillet que l'ennemi ne pût interrompre à moins d'arriver sur la position elle-même. Pour ce faire on construisit en travers du vallon de Fontcristiane, en contrepente par rapport au Montgenèvre, un long bâtiment rectiligne comportant deux galeries voûtées superposées. Heuriance insiste sur la résistance de ce bâtiment: "Il est à l'épreuve non pas d'une bombe, mais de plusieurs qui tomberaient dans le même endroit, par le terrassement qui est au dessus. On va par une descente voûtée à la (84) chambre au dessus du bassin de la source..on tirera l'eau au moyen de deux pompes...il y a une autre descente qui mène au dit bassin. Le bassin et la chambre sont voûtés à l'épreuve de la bombe sous environ 30 pieds (9m75) de hauteur de terre..."

On encadra cette longue traverse par deux fronts avec fossé chemin couvert et glacis. Le front aval possède en outre une fausse brèche. Suivant l'axe du vallon un chemin traverse l'ouvrage perpendiculairement et en son milieu. Le passage en est commandé par deux ponts levis et des portes et il ne recoupe pas la communication souterraine. Cet ouvrage fut considéré comme des mieux entendus et des plus utiles, bien qu'il puisse être battu depuis l'Infernet (c'est à dire de fort loin et de très haut!). "Il était impossible de faire autrement" remarque Bourcet dans l'Atlas de 1775. Une bas-

se enceinte descend par redans et assure la liaison avec le fort des Têtes, tandis qu'un chemin en lacet taillé dans le rocher utilise habilement les replis du terrain pour gagner le Randouillet en se découvrant au minimum.

III.- DISCUSSIONS SUR LA DEFENSE DE BRIANCON.-

Pour résumer l'ensemble des dispositions défensives élevées autour de Briançon, rappelons que la redoute des Salettes couvrait la ville du côté du Montgenèvre, tandis que les retranchements de Berwick, toujours en état, interdisaient la crête située entre la Clarée et la Guisane. Les Têtes assuraient la défense des vastes magasins et entrepôts nécessaire aux armées, tout en fournissant des feux pour arrêter la progression ennemie. Pour reprendre les termes d'un rapport de Godino de Vil³⁰laire en 1781: "C'est le dépôt général des moyens qui doivent soutenir cette défense, c'est enfin en quelque sorte le réduit d'un camp retranché fermé en avant par les différents forts, réduit vaste et susceptible par lui-même d'une vigoureuse résistance."

Le fort du Dauphin conjugait son action avec celle des Salettes contre la route du Montgenèvre. La redoute des Suisses, ruinée depuis 1713 mais facile à relever en travaux de campagne, barrait la gorge de la Durance en amont du pont d'Asfeld pour empêcher toute tentative d'infiltration profitant des angles morts du revin situé sous les Têtes. Le Randouillet interdisait l'arrivée par les crêtes ainsi que le débouché par la vallée de Cervières. Les redoutes d'Anjou et du Point du Jour l'aidaient dans ce rôle. Ainsi la défense de Briançon était-elle assurée par les hauteurs et les fortifications de la ville même n'avaient plus guère qu'une valeur symbolique. Du reste l'ennemi ne pouvait y mettre le siège qu'après avoir pris les forts, ce qui risquait d'être fort long, ou après s'être emparé de Montdauphin pour remonter la Durance, manoeuvre bien aventurée.³¹

Les forts ayant joué leur rôle

de dissuasion, les Piémontais n'assiégèrent jamais Briançon (Le siège de 1815 par les Autrichiens relève de conditions particulières!); Il est donc difficile de préciser concrètement leur efficacité. Des études très serrées montraient pourtant que le Randouillet, clef de voûte du système, ne pouvait guère tomber en une seule campagne, forcément comprise entre le premier Juin et le quinze Octobre. Heuriance, par exemple, note que l'ennemi doit faire ses chemins dans la montagne et prendre deux redoutes avant de l'attaquer. Pour cela il doit descendre (le Fort d'Anjou est trop plongeant) et dispose d'un front plus étroit que les défenseurs. D'autre part, les parapets sont sur des escarpements de roc où la brèche est impossible et il est facile d'empêcher l'escalade. Pendant tout le siège, des secours journaliers pourraient "rafraîchir" la garnison. Les 4 mois $\frac{1}{2}$ disponibles ne permettraient pas d'en venir à bout et les défenseurs pourraient effacer les travaux de l'ennemi (notamment ses chemins et ses batteries) avant son retour! Le siège du Randouillet deviendrait le rocher de Sisyphe!³²

Il apparut pourtant qu'il serait opportun de barrer la route à l'ennemi sur une position plus avancée encore, celle de l'Infernet. Berwick déjà y avait fait élever une redoute de campagne. Heuriance y souhaitait la création d'un petit fort:³³ "Il ne faudrait pour y arrêter une armée que 7 à 800 hommes bien commandés, voltigeant sur la montagne, qui viendraient se retirer dans l'Infernet. Le canon ne saurait le battre par sa situation et l'on pourrait le secourir sans danger." Le dur échec de l'Assiette en 1747, en découvrant Briançon, souligne l'intérêt de l'Infernet sur lequel on construisit hâtivement une position capable d'abriter 500 hommes.³⁴ La paix revenue, on n'en assura pas l'entretien, ce qui, à cette altitude (2.377m) signifie une prompte ruine. Tous les experts du XVIII^e S. ont déploré l'absence d'un fort permanent sur l'Infernet; c'est le cas de Bourcet dans l'article 5 de l'Atlas de 1775.

Vers la fin du siècle, avec l'amélioration de l'artillerie, les spécialistes de la guerre de montagne commencèrent même à penser que les grands forts construits dans les années 1720 étaient trop considérables. On lit dans le Projet Général du 28 Octobre 1773 sous la plume de l'ingénieur distingué qu'était Vallier Le Peyrouse: "Plusieurs officiers consommés dans l'art de la guerre de montagne ont pensé qu'il eut été plus militaire de n'ajouter à ces premiers établissements (la ville et la redoute des Salettes) que deux grandes redoutes dirigées sur la Vachette, que de se jeter dans une multiplicité d'ouvrages dans un pays qui offre à chaque pas des positions capables d'en tenir lieu... On se permet quelques réflexions sur l'inutilité et le danger qu'il y a eu à donner aux ouvrages faits un très grand développement, à oser élever par amphithéâtres des forts adossés à une montagne de terre qui les domine et où on peut mener du canon..." L'auteur ajoute enfin que ces immenses ouvrages laissent à l'ennemi la liberté d'utiliser plusieurs cols pour tourner la position.

Bourcet, qui visait le texte ci-dessus, concevait la guerre de montagne comme des opérations de mouvement incessant, les mieux aptes à barrer tous les chemins à l'ennemi et à le surprendre. Nous mentionnerons aussi les virulentes attaques du Général d'Arçon, parlant "d'intempérance fortifiante" et imaginant les troupes ennemies court-circuitant Briançon pour parvenir sans mal à Grenoble.

Il est facile d'objecter (et on n'a pas manqué de le faire) qu'on suppose dans tous ces cas une singulière passivité aux troupes du Roi de France, bien closes dans leur forteresse et voyant passer sans réagir depuis leurs créneaux les colonnes ennemies poursuivant leur route. Et ceux qui préconisaient à juste titre une guerre faite "avec les jambes des soldats" étaient les premiers à savoir, comme Berwick, l'utilité d'avoir pour base un bon

camp retranché. Le fort des Têtes, sa vaste enceinte, ses casernes et ses entrepôts, restaient indispensables. Mais à ce moment là, sa protection par le Rendouillet devenait vite nécessaire, puis la couverture de ce dernier par d'autres redoutes: on était, du coup, réengagé dans cet élargissement progressif qui a peuplé de forts les montagnes de Briançon. La présence même d'un ouvrage bien conçu au sommet de l'Infernet ne dispensait pas d'en avoir d'autres plus bas pour interdire la route normale du Montgenèvre que cette montagne domine de trop haut pour la surveiller efficacement. Il faut prendre garde enfin à ne pas exagérer la facilité avec laquelle l'ennemi prendrait les forts de Briançon, ce que certains raisonnements semblaient admettre sans raison.

Quoiqu'il en soit sur la façon d'appliquer le principe, toujours difficile et sujette à discussion, celui-ci n'est plus contesté au XVIII^e siècle: Il est impossible de défendre Briançon par ses fortifications immédiates et l'on doit protéger la ville par les hauteurs. Les contraintes d'un relief accidenté ont conduit plus tôt qu'ailleurs à adopter une stratégie de secteur fortifié, de camp retranché permanent et vaste, constitué d'une chaîne de forts dont les feux croisés interdisent un périmètre au centre duquel se trouve le point sensible, la ville. Une clôture légère suffit à cette dernière contre les risques de coup de main par surprise. Les grands axes de la doctrine du XIX^e siècle en matière de fortification sont ici déjà parfaitement élaborés et même appliqués. Le Général d'Arçon, dans les ordres qu'il donna au cours de son inspection de 1791 devait aller dans le même sens d'une façon plus généralisée.

Troisième Partie: LES LUNETTES D'ARCON.I.- L'INSPECTION DES PLACES EN 1791.1°) Circonstances et itinéraire.

L'éventualité très prévisible d'une guerre entre la France et l'Autriche conduisit le gouvernement de la Monarchie constitutionnelle à se préoccuper dès le printemps de 1791 des places fortes du Royaume. Une lettre du ministre de la Guerre en date du 17 Mai prescrivit une fois de plus l'établissement dans chaque place d'un "Projet Général" destiné à prévoir les travaux nécessaires à leur achèvement. La menace se précisant, l'Assemblée Constituante vota un crédit de 20 Millions de livres à dépenser en cinq années pour la mise en état des places de 1^o et 2^o classe. Des commissions furent formées pour en étudier l'emploi et la répartition. Les généraux Rostaing (pour l'artillerie) et d'Arçon (pour le Génie) furent ainsi envoyés en inspection dans l'Est et le Sud Est le 29 Juillet 1791 par le Ministre de la Guerre, Monsieur Du Portail.

Les dates de leurs rapports successifs permettent de suivre leur voyage. Ils commencent par visiter Blamont le 21 Août. Ils signent à Pontarlier le 24 Août un mémoire sur Besançon et celui du fort de Joux. Passant ensuite par le fort de l'Ecluse, ils inspectent Pierre-Châtel sur le Rhône et étudient la position de Seyssel. Après avoir fait un projet pour le Pont de Beauvoisin, les voici à Grenoble le 8 Septembre, à Barraux le 12, à Embrun et Montdauphin les 24 et 25. C'est certainement une erreur de copiste qui localise à Lyon le mémoire du 27 Septembre sur Briançon. Celui de Château-Queyras est du 7 Octobre, sans doute rédigé sur la route du Midi. Délaissant Saint Vincent et Seyne déclassés, les inspecteurs

gagnent l'Ubaye par le col de Vars pour donner leur avis sur le camp de Tournoux. Le col d'Allos les conduit ensuite à Colmers et leur mission s'achève à Entrevaux le 7 Octobre.

Visiblement le Général d'Arçon prit dans l'élaboration de ces divers mémoires une place prépondérante, ce qui est normal, puisque l'amélioration des places était de sa compétence, le Général Rostaing s'occupant de les doter de l'artillerie nécessaire. Rappelons brièvement qui était d'Arçon.

2°) Le Général Le Micheud d'Arçon.

Jean Claude Le Micheud d'Arçon naquit à Besançon en Nov. 1733 (100 ans après Vauban). Ingénieur volontaire à Besançon en 1751, il fut reçu à l'école de Mézières en 1754. Comme la plupart de ses camarades du corps du Génie, il participe à des sièges en Allemagne durant la guerre de Sept Ans. En 1768 il publiait son premier ouvrage, une critique du système de fortification inventé par son compatriote Trincano. En 1772, il justifie le rôle des places fortes contre les allégations du Comte de Guibert qui les proclamait inutiles. Après s'être occupé de divers projets, notamment de celui de Toulon, il imagine au siège de Gibraltar (1781) des batteries flottantes qui eussent été très efficaces si Crillon, qui commandait le siège, avait correctement combiné ses mouvements terrestres avec ceux des vaisseaux.

Poursuivant ses publications, d'Arçon réfute en 1786 les accusations excessives portées par Choderlos de Laclos contre Vauban. Ouvert aux idées nouvelles, il fut nommé chef de la Garde Nationale de Besançon en 1791. Il vint d'obtenir le grade de Maréchal de camp lorsqu'il fut chargé de mission avec le général Rostaing. Resté actif, malgré sa santé faible, il sera consulté par Carnot et participera aux travaux du Comité des Fortifications jusqu'à sa mort en Juillet 1800.

3°) Les Rapports d'Inspection.

La série des rapports dictés par Rostaing

et d'Arçon au fur et à mesure du déroulement de leur inspection est tout à fait intéressante. Une description rapide de l'état de la place ouvre le mémoire. Des considérations sur le rôle qu'elle doit jouer dans la défense de la frontière conduisent à évaluer la capacité de résistance qu'il est bon de lui conférer, donc l'ampleur des travaux et le volume des crédits. Nous donnons ci-joint la liste des 17 mémoires. L'envoi au ministre Du Portail fût accompagné d'un "Etat Général..."³⁵ signé du seul d'Arçon. Il s'agit d'un rapide résumé des travaux préconisés pour chaque place et de leurs motifs. Puis vient un tableau récapitulatif des sommes demandées, soit un total de 4.091.600 livres à imputer sur les 20 Millions destinés aux places fortes de l'ensemble du Royaume.

Craignant des critiques, d'Arçon ajoute deux pages de "Remarques sur le résultat précédent," pour montrer que nous n'avons point passé la proportion des fonds qui devait revenir naturellement aux places de notre inspection." Observant que le Nord et l'Alsace ont déjà de puissantes places fortes, que les côtes ne craignent guère d'attaque dans la conjoncture du moment et que les débouchés des Pyrénées sont faciles à masquer, d'Arçon souligne: "En pesant ces raisons, on trouvera peut-être nos propositions très modérées, puisqu'elles n'absorbent guère que le 1/5 des 20 Millions destinés et que pourtant il s'agit d'une étendue plus grande que le cinquième de la circonférence du Royaume et sur une frontière négligée de tout temps."

Les critiques portées par d'Arçon sur les défauts des places sont souvent très vives et peut-être le Général inspecteur donne-t-il la part trop belle à l'essail-lant. C'est à Brienne qu'il se montre le plus virulent - et disons le, le plus injuste! - "Une première faute occasionne ordinairement beaucoup d'autres, et c'est surtout en position de forteresse que cette vérité se fait sentir... Il faut remarquer que le passage (du Montgenèvre) aboutit sous Montdau-

phin et que par conséquent il est fermé par cette place: ainsi les fortifications de Briançon qui masquent le même passage en avant ne le ferment que par redoublement. Il est donc de toute évidence qu'au lieu de cet immense appareil qu'on a déployé pour fortifier Briançon, on aurait pu se borner à la seconde fermeture à Montdauphin, d'autant que celle-ci intercepte en même temps d'autres débouchés qu'il n'était pas moins intéressant de masquer." Ayant noté que la "petite route" de Grenoble, fermée aussi par Briançon, peut l'être facilement dans les gorges de la Romanche, d'Arçon poursuit.

"Il suit de là que le luxe imposant de forts surmontés d'autres forts que d'autres dominant encore à Briançon n'aboutit foncièrement qu'à la sûreté particulière du Briançonnais. Il eût été raisonnable de fermer la ville, de comprendre l'ancien château dans la même enceinte et de dominer sur les principaux accès par de simples redoutes pour indiquer la position de quelques détachements dont la présence sur les points forts de nature pouvait éloigner l'ennemi." Remarquons au passage que d'Arçon voit l'ennemi reculer découragé devant des redoutes légères, mais qu'il n'accorde dans le même mémoire qu'un faible délai de résistance à un fort comme le Rendouillet, ce qui est tout de même discutable!

Continuons la lecture du mémoire:

"On se voyait subordonné par le plateau des Têtes et l'on a fortifié les Têtes avec une étendue désordonnée; ce n'est qu'après cet établissement qu'on semble avoir aperçu qu'on était encore subordonné au plateau de Rendouillet et l'on a fortifié le Rendouillet." Notons au passage que cette critique est fautive. Quant à l'étendue des Têtes elle est fonction du meilleur tracé défensif et de l'ampleur de l'entrepôt qu'on y voulait faire. "Puis en remontant toujours on est parvenu au fort d'Anjou, à la redoute supérieure, dite à machicoulis, et enfin à la dernière sommité de l'Infernet. Et c'est précisément sur ce point important et décisif qu'il ne reste aujourd'hui que quelques vestiges d'un ancien retranchement." Seule la dernière remarque est vraisemblablement fondée; du reste, depuis Heu-

rience et Bourcet, la création d'un ouvrage permanent était réclamée sur ce dernier sommet.

Cet exemplé montre assez un certain excès dans la critique et une tendance à dénigrer les ouvrages existants: nous n'insisterons pas d'avantage, c'est un travers fréquent et Cormontaigne par exemple était encore beaucoup plus méprisant. Il sera plus intéressant d'examiner les solutions proposées par d'Arçon pour porter remède aux faiblesses dénoncées. Il faut en distinguer deux aspects: d'une part la nature de la pièce de fortification qu'il propose inmanquablement, avec quelques adaptations aux conditions locales. D'autre part la façon d'implanter ces ouvrages, qui marque une étape dans la tendance à défendre les places à distance dont nous avons déjà relevé des signes.

II.- LES LUNETTES D'ARÇON.

S'agit-il de renforcer une place forte, d'interdire un passage, de créer un poste, d'Arçon propose aussi tôt une ou plusieurs pièces dont la description sommaire revient comme un refrain: " (Ces lunettes se défendront) au moyen de casemates à feux de revers communiquant souterrainement avec des réduits de sûreté crénelés et servant de corps de garde" (Projet de Barraux 12 Sept. 1791). "On procurera d'abord la sécurité des défenseurs de la lunette avancée par une traverse casematée occupant la capitale de l'ouvrage. On en soutiendra la gorge par un réduit de sûreté communiquant souterrainement avec la place et avec une casemate à feux de revers adossée à la contrescarpe du saillant de la lunette" (Projet de Montdauphin. 25 Septembre 1791) Etc...

De nombreux dessins, plusieurs lunettes construites (Besançon, Montdauphin) permettent de préciser avec exactitude les dispositions caractéristiques de ces pièces nouvelles.

1°) Dispositif des lunettes d'Arçon: l'exemple de Montdauphin.

Ces ouvrages doivent leur nom à l'emploi comme élément principal d'une demi lune détachée ou lunette,

- (157) soigneusement terrassée. La forme de ces pièces peut être pentagonale (Montdauphin, projet de Barraux etc.) ou devenir un fragment de polygone plus ou moins régulier (Besançon, Barraux).
 (6)
 (114) Dans le cas de redoutes isolées, le rempart peut même se refermer complètement (redoute du Niselet à Barraux, de Ballon à Bellegarde). La nécessité impose souvent une capitale traversée: un souterrain supporte le terrassement de cette traverse, forme corps de garde et permet un accès plus facile aux perrons de la lunette.

- La lunette d'Arçon de Montdauphin, conservée ainsi que de nombreux dessins la concernant va nous offrir
 (156) les éléments caractéristiques d'une lunette d'Arçon.³⁶

A) La casemate à feu de revers.

- L'angle rentrant de la contrescarpe revêtue cache une galerie en forme de V qui dessert des meurtrières
 (157) pour le tir au fusil. Celles-ci prennent d'enfilade les deux branches du fossé et, au delà, une partie du glacis où elles saisiraient à revers les assaillants. Ces casemates sont éclairées et aérées par des soupiraux.

B) Le Réduit de Sécurité.

- Pour assurer des moments de repos abrité aux défenseurs et permettre aussi de poursuivre le combat lorsque l'ennemi aura fait la brèche dans la demi-lune, celle-ci comporte à sa gorge une tour qui forme réduit de sécurité.
 (25)
 (114) Un rez de chaussée enterré, voûté en berceau et dépourvu d'ouverture sert d'abri. Un escalier en demi spirale permet de monter à l'étage de combat situé au dessus. Deux nefs voûtées en berceau s'y recoupent et desservent à leurs extrémités quatre séries de cinq embrasures à fusils au dessus
 D.40 desquelles s'ouvrent des créneaux dont les tireurs montaient

sur un balcon de planches posées sur des corbeaux de fer encore en place. De ce réduit, on peut aussi bien battre à revers le glacis que tirer dans la lunette elle-même.

C) Les Communications souterraines.

- (137) Elles sont particulièrement ingénieuses.
- A Montdauphin, on ne peut accéder à la lunette que par un souterrain qui prend naissance dans la contrescarpe du fossé, vis à vis du bastion royal. Ce souterrain rectiligne parvient au bout de 120 mètres environ dans la salle basse du réduit. Il se poursuit au delà et débouche au bout d'une soixantaine de mètres dans une salle éclairée par de longs tubes maçonnés qui prennent jour dans la contrescarpe et jouent le rôle de véritables canons de lumière. De cette pièce partent deux escaliers qui desservent les casemates à feu de revers qui ne sont donc accessibles que souterrainement.

On peut se demander comment les défenseurs allaient de la lunette au réduit. La solution se trouve dans la partie du souterrain qui passe sous la lunette. Un escalier de bois pivotant autour de deux tourillons horizontaux permet, lorsqu'il est verrouillé en position basse, d'accéder à quelques marches de pierre qui débouchent dans le corps de garde abrité dans la traverse. Par traction d'une chaîne, l'escalier prend une position horizontale qui coupe l'accès à la communication souterraine avec le réduit et les casemates.

Outre ces trois éléments, il faut noter le percement de nombreux rameaux de galeries de contremines. Aboutissant sous des points sensibles (par exemple les places d'armes de l'avant-chemin-couvert), ils permettaient de les faire sauter au moment où l'ennemi y prenait pied. D'Arcon insiste là dessus: "Des rameaux préparés... assureront tous les moyens de la défense active. Les retours offensifs, exécutés au moment même de l'explosion des fourneaux, facilitant l'irruption des sorties, en saisissant toujours l'ennemi dans un moment de terreur, donneront aux défenseurs l'occasion d'attaquer

fort contre faible.."

2°) Autres exemples.

Les autres projets ne comportent par rapport à celui de Montdauphin que des variantes de détail. Comme la plupart sont situés loin des corps de place, il n'existe pas d'accès souterrain depuis le fossé. L'entrée se fait au rez de chaussée du réduit, par une poterne fermée d'un battant métallique. Mais c'est bien par une galerie souterraine que l'on gagne les casemates à feu de revers, tandis que l'intérieur de la lunette est accessible par un escalier pivotant escamotable.

La hauteur du réduit varie avec le terrain à surveiller, la masse des terrassements, le mode d'accès. Il est plus bas à Montdauphin où l'étage inférieur est en sous-sol.

(114) La lunette d'Arçon qui s'écarte le plus du type que nous avons décrit est celle qui fut proposée pour surveiller le pont de Bellegarde sur le Rhône, en aval du fort de l'Ecluse. Il s'agit de deux redoutes en terre dont les axes forment un angle et dont les gorges sont très rapprochées. Au point de rencontre de ces deux axes se trouve un réduit de sûreté classique qui communique par souterrain avec les casemates à feu de revers situées aux extrémités opposées des deux ouvrages. L'ensemble a pris ici de vastes dimensions, puisque l'espace embrassé est long d'environ 150 toises (près de 300 mètres) alors que celles de Montdauphin ou de Besançon n'en comptent que 35 (68 mètres)

Dans de nombreux cas, la lunette devait recevoir de l'artillerie tirant par des embrasures du parapet ou en barbette. De gros calibres sont même demandés, comme à la redoute de Ballon, destinée à interdire le pont de Bellegarde (quatre pièces de 21) à celle prévue au fort de Pierre-Châtel (deux pièces de 24) ou à la redoute de l'oratoire

Saint-Jean au dessus de Colmars (6 pièces de 25).³⁷

3°) Critiques adressées aux lunettes d'Arçon.

La générosité avec laquelle d'Arçon "arrossa" les places de l'Est et du Sud-Est avec ses "lunettes" ne manqua pas de provoquer de vives critiques. Parfois c'est la simple jalousie qui pousse l'auteur, comme cet ingénieur de Mont-dauphin qui revendiquait la priorité de l'invention: " Nous devons nous abstenir de parler, comme étant le subalterne en activité des deux auteurs du susdit projet et comme d'ailleurs ayant nous-mêmes inventé des casemates à feu de revers bien avant que l'un des deux susdits auteurs eut inventé les siennes!" (Infr. Morlet. Vendémiaire An VIII).

Plus sérieuses sont les observations émises par Vallier-Le Peyrouse, Directeur des Fortifications des Hautes-Alpes, auquel d'Arçon avait lui-même rendu hommage pour son projet de Briançon en 1791. Il est surtout reproché à l'inspecteur d'être passé "comme de plein vol"³⁸ et de n'avoir pas eu le temps d'acquérir la connaissance des lieux nécessaire. Nous avons pu remarquer déjà que cette critique est valable pour toutes les tournées d'inspection de ce genre, et que Vauban lui-même avait parfois manqué du temps nécessaire. Au moins, demandait-il aux ingénieurs d'adapter ses projets. D'Arçon, et c'est le second reproche qui lui est adressé, refusa toutes les modifications réclamées par les officiers du Génie qui séjournait sur place.

L'essentiel des critiques ne portait donc pas sur le dispositif particulier des lunettes, bien conçues et capables de fournir une bonne défense, bien que d'Arçon en ait peut-être trop attendu de merveilles! C'est surtout l'implantation de ces lunettes qui suscite de vives réactions, ce qui nous conduit tout naturellement à examiner de second aspect de l'oeuvre de fortification du Général d'Arçon.

III.- L'IMPLANTATION DES LUNETTES D'ARCON.

Le Général d'Arçon, selon le cas, affecte à des lunettes à peu près identiques des missions fort différentes, tantôt de défense rapprochée des places, tantôt de couverture à distance.

I°) La défense rapprochée.

On était loin d'avoir résolu, dans un certain nombre de places, tous les problèmes de défense rapprochée qui souvent présentaient des difficultés particulières et avaient déjà suscité maintes discussions. Le Général d'Arçon adopte le plus souvent pour placer les lunettes qu'il proposait des emplacements déjà reconnus et suggérés dans des projets antérieurs, en y apportant bien entendu, le cas échéant, de légères modifications. Tel est le cas à Besançon, à Barrœux, à Embrun, à Montdauphin.

BESANCON.

- (19) "Quoique la citadelle pèse , pour être très forte, on a cependant remarqué qu'elle serait exposée du côté de la porte de secours à être aisément réduite par le feu des batteries que l'ennemi pourrait établir en toute sûreté sur les hauteurs opposées. Il y arriverait sans tranchée, sans sape, presque sans travaux et n'ayant à redouter ni les sorties ni les contremines, ni aucun des grands moyens qui caractérisent une vraie défense. Les défenseurs...verraient ruiner tous les ouvrages du front de secours. Dans ces débris confondus dans un seul tas de ruines, chaque boulet de l'attaquant en vaudrait 30 par les éclats qu'il produirait.³⁹" Une telle analyse pourrait être signée de Cormontaigne! D'Arçon, constatant comme son prédécesseur que l'excellence des fortifications du reste de la ville conduirait inmanquablement l'ennemi à attaquer le front de secours de la citadelle, conclut: "Il n'y a donc pas à hésiter sur la nécessité d'occuper les hauteurs opposées au front de secours."

Plaçant sur les deux mamelons de Touzey et des Trois Châtelains deux lunettes à réduit de sûreté

et casemates à feu de revers, en des endroits déjà retenus par Cormontaigne et indiqués par la nature, d'Arçon ajoutait: "L'ennemi serait forcé de les assiéger et il ne pourrait même les réduire par des procédés extrêmement longs et pénibles." Ces deux lunettes furent construites. Elles étaient achevées en 1795 et subsistent toujours, pratiquement intactes. Le chemin couvert qui les reliait reste lui aussi bien visible dans les broussailles. Ce bel ensemble, abandonné maintenant par l'armée connaît malheureusement un sort incertain.

BARRAUX.

- (5) Tous les ingénieurs qui s'étaient occupé de Barraux avaient proposé des remèdes au danger présenté par les divers angles morts qui reagnaient au pied même de la place. Vauban, suivi par Cormontaigne, suggérait une ceinture de lunettes avancées. Bourcet imaginait un double chemin couvert sur un glacis remanié. En 1791, Monsieur de Monvel ingénieur en chef au fort Barraux, dessinait une variante du projet de Vauban. D'Arçon le reprit, en réduisant le nombre des lunettes à quatre et en les éloignant pour mieux "éclairer au loin tous les points couverts qui pourraient favoriser le passage de l'ennemi." Il pouvait placer ses ouvrages dans un relatif isolement car.. "chaque pièce (tirait) de soi même sa propre défense au moyen de casemates à feu de revers communiquant souterrainement avec des réduits de sûreté crenelés et servant de corps de garde."

D'Arçon fit également modifier le front Ouest, remplaçant la courtine et les bastions 3-4 qui dominaient la fausse braye, par un "cavalier casematé", pièce rectiligne et très solide qui fut réalisée et qui existe encore.

EMBRUN.

D'Arçon part ici de la considération parfaitement justifiée que les autres places des Alpes doivent éviter toute surprise à Embrun et que "l'ennemi ne peut

arriver de prime abord sur la place ...qu'avec des moyens faibles...(sans) une artillerie capable d'ouvrir les murailles de l'enceinte." Il faut donc se borner à lui résister "avec des moyens proportionnés".

D'Arçon reconnaissait pourtant dans la défense d'Embrun un point faible "indiqué d'une manière si claire que l'ennemi ne pourrait s'y tromper!" Il s'agit de l'enceinte en amont de la porte de Gap où Vauban déjà avait proposé une redoute "des Vignes". Gardant ici strictement l'emplacement déjà choisi, et dont le terrain avait été acquis depuis longtemps, d'Arçon se contentait de substituer à une simple demi-lune un ouvrage à gorge ouverte (pour éviter qu'une fois pris il puisse servir contre la place), "pourvu d'ailleurs d'un réduit de sûreté et d'une casemate à feu de revers..." Ce projet ne fut pas réalisé. La Loi du 10 Juillet 1791 interdisait d'ailleurs tout ouvrage nouveau dans les places classées dans la seconde catégorie, ce qui était le cas d'Embrun.

MONTDAUPHIN.

Vauban avait déjà proposé des lunettes détachées sur le front d'Eygliers pour découvrir dans les contreforts que les défenseurs ne pouvaient saisir depuis l'enceinte. Tout au long du XVIII^e siècle, et même bien au delà, les discussions se poursuivirent sur ce sujet difficile. Le seul résultat tangible fut la construction de la lunette 64, que d'Arçon juge "de tracé serré et de position un peu abandonnée.." Aussi propose-t-il de "procurer d'abord la sécurité des défenseurs " en la transformant en une "lunette d'Arçon" typique." Vallier. Le Peyrouse, Directeur des Fortifications des Hautes Alpes, avait, dans son projet de Juin 1791, prévu de flanquer cette lunette par deux autres situées au même niveau, selon d'ailleurs une idée déjà souvent émise. D'Arçon décida de reculer ces pièces: "La première lunette) sera accompagnée par deux collatérales indépendantes, dont la position un peu en arrière obligera l'attaquant à en détailler

successivement la réduction. Celles-ci seront également pourvues de réduits et de casemates à revers..."

On sait que ce projet fut sévèrement critiqué; les deux lunettes "collatérales" se trouvaient finalement trop rapprochées de la place dont le glacis se trouvait ainsi encombré et le champ d'action réduit. Les spécialistes semblent estimer que la lunette 64 n'avait pas été très bien placée dès l'origine, et cette première erreur en engendrait d'autres. D'Arçon ne consentit aucune modification. Mais les travaux allèrent très lentement, l'opposition des ingénieurs locaux n'étant pas pour accélérer les démarches! Seule fut menée à bien, mais en 12 ans, la transformation de la lunette 64 qui subsiste, intacte et magnifique, étreuve de marbre rose dans le lac vert de l'herbe drue.

2°) LA DÉFENSE DES PLACES A DISTANCE.

Dans certaines places l'option du général d'Arçon fut de créer, ou de renforcer, la défense d'un vaste périmètre fortifié et non pas celle du poste principal. Même dans des forteresses comme Barraux ou Besançon, dont la protection immédiate devait être améliorée, d'Arçon se pré-occupait de constituer aussi des lignes de défense éloignées. Il continue par là et même amplifie la tendance dont nous avons vu la naissance au XVIII^e siècle.

BESANCON.

L'intention exprimée par le général d'Arçon dans son mémoire sur Besançon est de conduire l'ennemi à attaquer par le faubourg de Bettant, capable d'une bonne résistance et dont la chute n'entraînerait pas celle de la ville fermée par la boucle du Doubs. Il fallait donc renforcer les autres fronts pour en détourner l'assiégeant. De là le projet des deux lunettes destinées à couvrir le front de secours de la citadelle (cf. supra). Mais quand il s'agit de défendre la ville, l'optique d'Arçon est très différente de celle

(19) de Vauban. On se rappelle comment ce dernier refusait de fortifier Chaudanne. C'est au contraire par les hauteurs que les inspecteurs de 1791 veulent protéger la ville. Ils proposent d'abord une lunette sur Chaudanne, accessible par un sentier en zig-zag dans les bois de la grande pente qui regarde la ville: "Cet ouvrage paraîtrait hasardé s'il n'était absolument garanti contre une attaque de vive force par un réduit de sûreté qui servirait de corps de garde. Ce réduit sera voûté et crenelé, fermé par une porte de fer et parfaitement dérobé à l'artillerie attaquante. Il communiquera souterrainement à une casemate à feu de revers... C'est des créneaux de cette casemate qu'on défendra les fossés de l'ouvrage d'une manière d'autant plus assurée que l'artillerie attaquante ne pourra jamais les compromettre. L'ennemi sera donc forcé d'assiéger le petit ouvrage, de cheminer lentement pour en approcher; il serait même difficile d'évaluer le temps de sa résistance si l'on y déployait toutes les ressources de la contremine.."

Des ouvrages de même nature étaient demandés sur les auteurs de Brégille et de Besuregard. Ces redoutes couvraient des batteries dont les feux se croisaient les uns avec les autres, interdisant les intervalles et contraignant l'ennemi à élargir la circonvallation⁴⁰. Nous sommes ici en présence d'une défense avancée obtenue grâce à une chaîne de fortins qui ne sont pas matériellement reliés les uns aux autres par des fossés ou des terrassements, mais simplement par des feux.⁴¹

BARRAUX
=====

(6) La même technique de croisement de feux pour interdire un espace donné est parfaitement définie dans le projet de Barraux. "On pourrait d'abord s'approprier le bourg de Barraux, qui est absolument ouvert, en occupant à mi-côte de la grande montagne à l'Ouest du fort deux mamelons ou petits plateaux.. Il s'agirait de deux ouvrages en terre avec réduit de sûreté et casemate à feu de revers; le premier

recroisant ses feux avec ceux du Nord du Fort, le second avec ceux du Sud, renfermeraient le bourg avec un grand espace." Vauban en pareil cas eût ordonné d'entourer le village dans une enceinte à tours bastionnées (cf. le cas typique de Saint Vincent). La différence de méthode est ici absolument évidente.

Ces redoutes se soutenaient l'une l'autre, ainsi que le mentionne une remarque portée sur leur plan." La redoute de la Verpillère est semblable à celle-ci (redoute du Niselet) et elles se défendent mutuellement, étant à 500 toises (980 mètres) l'une de l'autre." On lit encore des observations comme celle-ci: "face dont les feux sont dirigés sur tout le terrain par lequel l'ennemi peut déboucher sur Barraux." Les distances, voisines d'un kilomètre, ou même supérieures, n'ont rien de commun avec celles qui, par exemple, sépareraient les forts de Colmars et la ville (100 à 150 mètres). Bien entendu les feux dont il est question sont des tirs d'artillerie, par des pièces mises en batterie sur les terrassements des lunettes.

Ces deux redoutes étaient à leur tour couvertes par un petit ouvrage plus élevé: "Mais pour les faire valoir, il faudrait occuper la haute sommité, pour y faire acte de présence seulement..." On notera au passage que d'Arçon se trouve lui aussi pris dans l'engrenage qu'il critique si fort à Briançon: installent deux redoutes sur des plateaux, il s'aperçoit qu'elles sont dominées et qu'il faut occuper cette nouvelle hauteur simplement pour l'interdire à l'ennemi.

De la falaise de la Chartreuse jusqu'à l'Isère, le passage était donc coupé par les feux de quelques redoutes disposées en chaîne. On se souvient que Vauban, souhaitant établir semblable coupure en amont du fort la matérialisait, dans son projet, par des fossés et des terrassements sur toute la longueur du tracé.

FORT DE L'ECLUSE.

D.42

Ayant constaté que le modeste fort de l'Ecluse risquait de tomber bien rapidement, d'Arçon proposait de le déplacer: "Il faudrait d'abord changer la position de ce fort en le portant à environ 250 toises (500m) en avant de la route de Genève, occupant deux mamelons sur la droite de la route et on les embrasserait de manière à se soustraire entièrement à l'effet des batteries (que l'ennemi pourrait installer) sur la rive gauche du Rhône. Les avenues de cette position des deux côtés de la route seraient défendues avec beaucoup d'avantage par les feux d'un ouvrage situé sur la pointe d'un contrefort qui, de la gauche de la route, dominerait l'emplacement occupé.. ceci suppose que nous soyons maîtres des hautes sommités du Grand Credo... avec une redoute pour assurer cette possession et pour éclairer en même temps le revers de cette montagne au midi; et du côté de la Velserine nous avons reconnu la nécessité d'occuper le village de Ballon, situé sur l'un des contreforts qui se détachent du grand Credo... un ouvrage détaché en avant de Ballon, portant quatre pièces de 21, découvrirait parfaitement le passage nécessaire du pont de Bellegarde et battrait à 350 toises (env. 700m) de distance le point de réunion des trois grandes routes qui y aboutissent à ce pont."

Il convient de remarquer qu'ici encore, d'Arçon est soumis à l'obligation d'occuper de proche en proche plusieurs hauteurs pour les interdire à l'ennemi et couvrir ainsi la position initialement retenue. Abandonnant d'autre part le site de cluse resserrée, très avantageux au Moyen-Age pour intercepter le trafic, il lui préfère une zone dégagée où des redoutes pourront croiser leurs feux sur des espaces beaucoup plus vastes. Il espérait par cette "nébuleuse" de redoutes, non seulement barrer le passage de l'Ecluse, mais interdire en même temps les itinéraires de contournement. Cette solution paraît rationnelle au moins dans sa conception.

Les ingénieurs de la Restauration montreront moins d'audace novatrice, qui se contenteront d'augmenter la puissance des ouvrages anciens sans en déplacer l'assiette.

C'est encore une redoute armée de gros canons que recommande d'Arçon à Pierre Châtel. De même à Colmar, il confie à une lunette formant batterie la mission d'interdire à l'ennemi l'approche de la ville qu'il n'éprouve pas le besoin d'enfermer dans une enceinte plus solide que la clôture de Niquet.

ENTREVAUX.

D.42

Il en est un peu de même à Entrevaux. L'étroit passage du Pont de Gueyden, à deux kilomètres en amont de la ville, devra être barré par deux batteries protégées par une grande redoute reproduisant le type des lunettes d'Arçon, mais organisée pour contenir 100 hommes. D'autres batteries et des lunettes situées sur les pentes de la Chelvagne face à Entrevaux, croiseront leurs feux avec ceux du château et des positions de Langrune et de Pandol. "Les dehors étant ainsi occupés, par des ouvrages simples et appropriés aux obstacles naturels, on aura véritablement l'équivalent d'une grande place et tout l'espace nécessaire pour y former les établissements et magasins que sa situation semble exiger."

Il s'agit donc bien de pouvoir développer les bâtiments militaires d'Entrevaux hors de l'enceinte, déjà trop petite pour les maisons qu'elle devait contenir. L'espace gagné et considéré comme sûr ne l'est que par la protection des batteries périphériques.

L'invention des "lunettes" à réduit de sûreté et casemates à feu de revers communiquant souterrainement n'est pas en soi une révolution. Il ne s'agit

que d'un avatar des redoutes auxquelles depuis Vauban on avait donné des formes et des rôles variés. Les casemates de la contrescarpe ne sont pas en elles-mêmes une nouveauté (voir par exemple celles de la redoute des Salettes à Briançon ou le fossé du front royal des Têtes). Ce qui frappe c'est leur combinaison ingénieuse et leur emploi systématique, associé au réduit de sûreté et aux communications souterraines. Les lunettes d'Arçon peuvent être considérées comme un habile montage.

Il serait outrecuidant de ma part de porter un jugement sur leur valeur militaire; il semble pourtant qu'associées au jeu de contremines prévu par leur auteur, elles auraient pu avoir une bonne capacité de défense.

C'est dans l'implantation de ces pièces qu'il est plus intéressant d'observer d'Arçon. Il lui arrive de se tromper. Comme Vauban lui-même du reste. Mais son coup d'oeil est rapide, ses analyses solides et clairement exprimées. On avait déjà avant lui cherché, à desserrer la défense des places, mais jamais d'une façon aussi large ni aussi audacieuse que ce qu'il conçoit à l'Ecluse, à Berreux ou à Entrevaux où nous trouvons une disposition qui fait plus qu'annoncer le XIX^e siècle, "l'âge des forts isolés" (Cel. Rocolle).

Ajoutons encore une remarque. Ce sont les problèmes particuliers et la disposition originale du relief de montagne qui conduisent les fortificateurs à des solutions très évoluées, que le XIX^e siècle utilisera même en plaine. Mais d'Arçon lui-même réserve la dispersion de ses redoutes aux places situées dans des zones de relief accusé. Songeant à fortifier la ville dauphinoise de Pont de Beauvoisin (Isère), il revient immédiatement à la vision traditionnelle et propose une enceinte à peu près pentagonale. La portée et l'efficacité de l'artillerie - et peut-être l'audace des fortificateurs - n'étaient pas encore suffisantes pour qu'on puisse

en plaine, confier uniquement au feu des canons des missions d'interdiction pour couvrir de larges espaces.

Si nous considérons maintenant l'ensemble du XVIII^e siècle, nous reconnaitrons que même si certains projets versent un peu dans le grandiose, les ouvrages dessinés restent assez traditionnels, éprouvés par l'expérience. Ils sont l'oeuvre de praticiens dont les connaissances mathématiques sont certes supérieures à celles de leurs devanciers, mais qui ne se laissent nullement entraîner par les chimères des grands systèmes théoriques, aux tracés superbes sur le papier, mais lourds d'innombrables faiblesses sur le terrain. L'étude des fortifications construites révèle bien entendu le même divorce entre les vues théoriques, oeuvre la plupart du temps de mathématiciens n'ayant jamais participé à des actions militaires, et la pratique des ingénieurs chargés des travaux, qui ont tous participé à des sièges.

Les traités de fortification énumèrent et détaillent d'innombrables méthodes passées ou contemporaines, dont on ne voit pas bien à quoi elles pouvaient servir par exemple, à un ingénieur en train de dessiner un fort pour coiffer une hauteur. La grande qualité de la fortification du XVIII^e est au contraire sa remarquable adaptation aux conditions naturelles, son utilisation maximale de toutes les ressources du terrain. Nous avons essayé de le faire voir dans notre présentation des forts au dessus de Briennon. Ni les méthodes et les matériaux de construction, qui restent inchangés durant ce temps, ni les effets des armes lourdes ou individuelles, qui évoluent très lentement, ne pouvaient d'ailleurs laisser attendre d'autre modification.

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA
MISSION ROSTAING ET D'ARCON.
1791

PLACES	SOMME DEMANDEE.	LUNETTES	
		DEMANDEES	CONSTRUITES.
		I (projet de 1792)	
BLAMONT.	487.000.L.	Casemates dans les fossés.	0
BESANCON	281.000.L.	5	3
FORT DE JOUX	45.000 L.	Casemates dans les fossés.	
JOUGNE.	60.000 L.	(A l'extraordinaire des guerres)	
L ECLUSE	540.000 L.	4	0
SEYSEL	60.000 L.	Casemates dans les fossés.	
PIERRE CHATEL	43.000 L.	I	0
PONT DE BEAUVOISIN	Place nouvelle à imputer à l'extraordinaire des G.		
	1.700.000 L.		
GRENOBLE.	3.000.000 L.	Dérivation de l'Isère: à l'Extraordinaire.	
	750.000 L.	I	0
BARRAUX.	420.000 L.	6	0
EMBRUN.	38.000 L.	I	0
MONTDAUPHIN	440.000 L.	3	I
BRIANÇON.	383.000 L.	I	0
FORT QUEYRAS	47.000 L.	Casemates.	
TOURNOUX.	280.000 L.	Place nouvelle, sur l'Extraordinaire.	
COLMARS	142.000 L.	I	0
ENTREVAUX.	470.000 L.	3	0
I7 PLACES.		27 lunettes.	4 lunettes.
4.091.000 à imputer sur les 20 Millions.			
5.100.000 à imputer sur l'Extraordinaire.			

NOTES.

1.-Vincennes.Grenoble I/25.

2.- " " I/34.

3.- " " II/23

4.- " Blamont I/8

5.- " " I/25 à 31.

6.- " " II/7

7.- " " II/28 (I-2).Les projets ne sont connus

que par les plans donnés par l'ingénieur Benoit-Neufliu "suivant le projet d'Arçon" et par la remarque du Directeur des fortifications Clémencet le 6 Nov. 1795(I Brumaire an IV)

"Le Général Michaud en 1793 a proposé un second projet pour la construction de cette tête."(Vincennes-Blamont II/29(2))

8.-Le très mauvais état de Blamont a conduit plusieurs spécialistes à en conseiller la destruction complète.C'est l'opinion d'Arçon dans un rapport du 17 Août 1792.

9.-Vincennes.Besançon I/25 (I-2)

10.- " Montdauphin I/27.

11.- " " I/29.

12.- " " I/49.

13.-Bellechasse.In 4°-68

14.-Vincennes.Entrevaux.I/J5.Projet Général pour 1774 par Juzancourt cadet.

15.-Vincennes.-Entrevaux. I/21.

16 Bellechasse.Mscr. Folios 94.1.Vol I.

17.- Ibidem. Cormontaigne écrit d'autre part à Monsieur de Régemorte(de Metz, le 7 sept. 1752)."Je m'aperçois que les talents reconnus de M. Bourcet sont sans doute d'un tout autre genre que celui de dresser convenablement un plan de fortification" Il faut noter la mauvaise foi de Cormontaigne tout au long de son rapport.Il affirme à plusieurs reprises que Bourcet n'a jamais eu connaissance du projet de Vauban,alors que Bourcet en parle et le critique.Il qualifie la lunette 34 de "bien revêtue de maçonnerie et terrassée de même" alors que

Bourcet, en accord avec tous les autres témoignages, le déclare ruinée et inutilisable etc...

18.-Vincennes.Berraux I/35.

19.-Vincennes.Briançon.II/9(I).de Lererye 14 Jenv. 1723.

20.- " Grenoble.I/25.

21.- " Briançon.I/21

22.- Ibidem.

23.- Vincennes.Briançon.II/5(3)

24.- " " II/40 (I).

25.- Il faut remarquer toutefois que des critiques seront formulées de ce point de vue.Bourcet (Atlas de 1775,art 5) réclame la construction de bâtiments en traverse à la gorge des bastions du Roi et de la Reine,pour couvrir les défenseurs et accroître en même temps la capacité de logement du fort.

26.-Vincennes Briançon.II/40 (I) "Instruction en forme d'entretien....le 20 Aout 1742."

27.-Vers 1832 ce bâtiment fut doublé vers la montagne d'une galerie voûtée à embrasures et l'ensemble fut couvert de terre poudrée,présentant du côté menacé une meilleure protection, mais privant le Randouillet du couronnement très heureux que constituait le comble d'ardoise et ses faitages dorés.

28.-Musée de Plans en Relief.Dossier Briançon.Art XIV.§I N°34.

29.-Vincennes.Briançon.III/17(I)

30.- " " IV/2. 4 Sept.1781.

31.-Le siège de Montdauphin suppose la prise préalable du camp de Tournoux pour venir par l'Ubaye. Il n'est guère concevable en effet d'acheminer de l'artillerie de siège depuis le Piémont par les cols du Queyras.

32.-Voici les effectifs jugés nécessaires pour la garnison de Briançon et des forts,évalués par Milet de Monville(Vincennes;Briançon.III/6. 1747.)

Ville:4 Bataillons de 600 h.fournissant 300h au château.

100h aux Salettes.

100h à La Pinée.

50 aux Suisses.

Têtes: 4 Bataillons = 150 h. à la Communication.

200 h. au Fort Dauphin.

Rendouillet: 2 B^{ns} = 130 h. au fort d'Anjouet à la redoute
à machicoulis.

1 B^{on} de fusilliers de montagne ou l'équivalent de C^{ies} franches.

2 C^{ies} de Dragons pour battre l'estrade dans les vallées
qui aboutissent à Briançon.

Total: environ 6.680 hommes. Les effectifs réels furent bien
inférieurs: 8 C^{ies} au total en 1783 (Vincennes. IV/ 7).

33.-Vincennes. Briançon- II/40

34.-Mémoire de Brunet, Seigneur de l'Argentière. B.M. Grenoble.

35.-Manuscrit du fonds Dauphinois. B.M.G. R. 5.918.

36.-Vincennes. Montdauphin. III/ 15-I; 25 Sept. 1791.

37.-Nous ne pouvons suivre le Colonel Roccolle (1973-p.239)
quand il qualifie les réduits de tours à canons. Ces réduits
n'ont jamais que des embrasures à fusil: leurs dimensions
du reste interdiraient l'emploi de l'artillerie (pour être
au niveau des créneaux, les canons devraient se mettre en
batterie sur les balcons de planches!). On ne voit pas bien
comment on aurait pu monter les pièces par l'étroit escalier
en spirale qui est le seul moyen d'accès de la salle de com-
bat. Le même auteur présente la liaison souterraine avec la
place comme normale alors qu'elle n'existe qu'à Montdauphin,
mais ne dit rien par contre de celle qui joint la casemate
et de son issue dans la lunette, dispositif absolument cons-
tant et essentiel.

38.-Vincennes; Montdauphin. III/29- An X (1801).

39.-D'Arçon. Mémoires des inspecteurs.. pour Besançon. 1791.

40.-Ces plans de feu sont visibles sur le plan pour l'an III.

41.-D'Arçon justifie également les redoutes sur les hauteurs
par un argument psychologique d'une grande justesse: "Si on
n'a pas le temps d'achever ces ouvrages... ils auront au moins
servi à rassurer l'opinion, ce qu'il faut compter pour beaucoup!"

42. On les retrouve cependant pour la Bastille: projet de 1749
et réalisation de 1824. Respect du projet de Vauban? La pro-
ximité des hauteurs donne sans doute la vraie raison.

QUATRIEME PARTIE

CHAPITRE TROISIEME.

LA FERMETURE DES PLACES.

SOMMAIRE.

I.- Les ponts levis.

- 1°) Les ponts-levis à flèches.
- 2°) Les ponts-levis à "tape-cul".
- 3°) Chronologie des deux types précédents.
- 4°) Les types marginaux.
 - a) Ponts à cric.
 - b) Ponts à chaine.
 - c) Ponts à biellespendantes
 - d) Ponts à bascules par dessus.
 - e) Ponts à fléaux.

II.- Les orgues.

Si l'on songe à la puissance de feu que déchainaient les mines et l'artillerie d'un assiégeant, le souci méticuleux avec lequel Vauban et ses subordonnés s'ingénient à fermer les issues d'une place par des obstacles bien légers peut paraître dérisoire. Il est pourtant certain que les fortificateurs classiques attachent une grande importance à la fermeture des places, autant pour empêcher une action ennemie de surprise que pour interdire la désertion de soldats de la garnison.

De nombreux mémoires de Vauban traitent de la question, soit pour critiquer des barrières insuffisantes, soit pour proposer une solution plus efficace. A Seyne le Commissaire Général est scandalisé :¹ "Quant aux portes, elles ne ferment pas autrement que celles des moindres gentilshommes de la campagne, car il n'y a qu'une seule fermeture à porte (entendre : à battants) à chacune, avec une mauvaise palissade au devant, et puis c'est tout..." Son expérience lui faisait exiger que l'on disposât les obstacles suivants le long des chemins qui traversaient l'enceinte d'une place, de l'extérieur vers l'intérieur.

- Une barrière au premier chemin couvert.
- Un pont-levis d'entrée de la demi-lune.
- Une porte ou une barrière d'entrée de la demi-lune.
- Un corps de garde dans la demi-lune.
- Un pont dormant coupé d'une barrière sur le fossé du corps de place.
- Un pont levis entre le pont dormant et le corps de place.

- Une porte à deux battants.
- Des orgues de préférence à une herse.
- Une nouvelle porte à deux battants.
- Un second corps de garde.

Vauban exigeait ces précautions même dans les petites places comme Seyne où il ordonne (projet de 1700-art 54): "Le passage (sous les voûtes) sera divisé en deux fermetures à portes (entendre à battants) et une coulisse pour les orgues entre les deux, un pont-dormant au devant coupé d'un pont-levis à bascule, avec une barrière, une deuxième porte dans le réduit et une dans la sortie du chemin couvert, ce qui fera cinq fermetures en tout dont il faudra rendre les mouvements libres et aisés...avec deux serrures à chaque porte, grosses, bien limées, attachées et composées de bons ressorts..."

Nous avons déjà évoqué les barrières de bois qui permettaient de ménager des issues à travers les palissades. Pour les portes à battants, il est difficile de connaître leur détail par les devis. Elles étaient formées d'un robuste bâti de bois assemblé par des chevilles et garni de plaques de fer boulonnées du côté extérieur pour donner une moindre prise aux tentatives d'incendie. Ainsi se présentent encore quelques portes de forts de Briançon. Les poternes pouvaient même recevoir des battants entièrement métalliques; c'est ce qu'ordonne d'Arçon en 1791 pour tous les accès à ses fameuses lunettes.

Toutes ces portes devaient fermer à clef ou le plus souvent avec un cadenas ainsi que le rappelle Vauban à Montdauphin (projet 1700 art 27): "Mettre de gros crochets ~~four~~chus et buttant avec cadenas à toutes les portes..." Le blocage était généralement obtenu par des verrous de bonne taille, horizontaux ou verticaux selon le cas. Les plus petits d'entre eux étaient associés à une serrure qui bloquait la poignée grâce à un pêne, suivant un procédé simple et uti-

lisé jusqu' à la fin du XIX^e siècle dans les campagnes.

Les ponts-levis et les orgues faisaient l'objet des soins attentifs des ingénieurs; de nombreux inventeurs proposèrent l'amélioration des premiers par de nouveaux mécanisme. Il semble utile de développer quelque peu ce qui concerne ces deux éléments de la défense des places.

I.- LES PONTS - LEVIS .

L'installation d'un pont-levis était absolument obligatoire à l'entrée de toute place forte dont la sécurité eût été considérée sans cela comme absolument dérisoire. Le pont dormant vient s'interrompre à quelques pieds du pavillon de la porte et l'espace ainsi laissé libre peut être laissé béant ou au contraire franchi par le tablier mobile manoeuvré depuis la place. Si le pont dormant est long, une seconde coupure peut être établie en son milieu, sans préjudice d'un autre pont levis sur le fossé de la demi-lune. Ainsi en est il ordonné par Vauban à Besançon devant les portes de Battant et de Charmont (projet 1680-art. 101): "Faire un pont levis joignant la porte soit à flèche, soit à bascule, un autre à flèches environ sur le milieu du grand pont, avec une barrière à sa tête, plus un pont-levis à la demi-lune..."

Pour éviter d'avoir à manoeuvrer trop souvent les ponts-levis lourds et pénibles à mettre en action, il arrivait fréquemment qu'on installe à côté un tablier léger servant de passerelle aux piétons, et dont la manoeuvre était infiniment plus facile. Les ingénieurs donnaient à un tel ouvrage le nom de "planchette" et l'on trouve souvent dans les devis de Vauban l'ordre de mettre en place "un pont levis et sa planchette". Cette pratique était d'ailleurs ancienne. On la rencontre au XV^e siècle. La porte St Laurent à Grenoble (1614) présentait deux poternes latérales disposant chacune de son petit pont-levis manoeuvré d'une façon indépendante.

(7-8)

Le poids du tablier mobile d'un pont-le-vis était assez considérable. Prenons comme exemple celui de la demi-lune d'entrée de Fort Barrsux, pour lequel nous possédons des dessins très précis datés de 1717². Il est de dimensions modestes. Le tablier a 2 toises de long sur 9 pieds $\frac{1}{2}$ de large (3m90x3m10). Les planches épaisses de 3 pouces (8cms $\frac{1}{2}$) reposent sur quatre poutres longitudinales de section carrée (1piedx1pied, soit 32,5cmsx32,5cms). On peut évaluer le poids total du bois (de chêne), y compris les deux traverses des extrémités, à 2 tonnes 700 environ (volume: 2m³ 997), et à plus de trois tonnes avec les ferrures.

Il fallait donc pour rendre de tels ponts manoeuvrables équilibrer le tablier par un contrepoids de masse équivalente. La composition de tels systèmes exigeait des calculs précis que les ingénieurs ne faisaient pas toujours. On lit dans une "Dissertation sur les ponts-levis"³ datée de 1772 les remarques suivantes: " Quelque simple que soit la théorie nécessaire pour déterminer la construction et l'équilibre, néanmoins comme elle exige assez de calcul, les ingénieurs ont ordinairement négligé de le faire et s'en sont rapportés aux charpentiers; d'où il est résulté qu'il y en a fort peu dans les places qui soient exécutés avec soin et qu'on est obligé de mettre des surcharges considérables soit à la bascule (entendons: le contrepoids) soit au tablier pour procurer l'équilibre; et que d'ailleurs, n'étant pas construits suivant les principes, il arrive ordinairement lorsqu'il s'agit de lever ou de baisser le pont que les rapports de puissance n'étant pas les mêmes dans le mouvement, les soldats ont beaucoup de peine dans le commencement à les manoeuvrer et ensuite sont emportés quand il est une fois en mouvement, ou bien c'est le contraire, ce qui, outre les risques de les blesser, fatigue considérablement les assemblages de maçonnerie des portiques."

Le pont, le contrepoids, éventuellement les chaînes de support et de traction représentent une masse qui dépasse souvent quatre tonnes et dont la mise en mouvement pouvait être délicate. Vauban dut souvent intervenir dans ses visites, pour qu'on améliore le fonctionnement des portes et des ponts. On lit dans l'article 7 du second projet pour Barraux (1700): "Accommoder le baculage des portes de ce qui manque, c'est à dire crochets, chaînes, arrêts et leviers, et rendre la levée et l'abaissement faciles et bien faits..."

Deux systèmes se sont essentiellement partagés la faveur des ingénieurs, selon les époques: les ponts-levis à flèches et les ponts-levis "à tape-cul". Il conviendra d'en examiner le fonctionnement et de chercher à expliquer pourquoi ils furent successivement en vogue. Mais d'autres systèmes ont été imaginés, dont les inconvénients ou la complication ont rapidement limité l'emploi. Nous dirons quelques mots aussi de ces procédés marginaux dont Briannon nous fournira même un exemple encore en place.

10) Les ponts-levis à flèches.

- Le tablier d'un pont-levis à flèches peut décrire un quart de cercle vers le haut autour de deux
- (27) tourillons d'acier enfoncés dans des crapsaudines de bronze scellées à la base des montants de la porte. Ce mouvement est obtenu par la manœuvre parallèle de deux longues poutres, les flèches, reliées par des chaînes à l'extrémité mobile du tablier et pivotent elles aussi sur des pivots placés au-dessous et un peu en arrière de la baie d'entrée. Deux fentes dans la maçonnerie leur permettent de prendre une position
- (86) très voisine de la verticale. Le tablier se trouve alors dans une attitude similaire et vient s'appliquer dans le tableau rectangulaire réservé en creux à cet effet sur le frontispice de la porte.

- Pour former contrepoids les flèches se prolongent vers l'intérieur; sous la voûte d'entrée. Mais tandis que les deux antennes antérieures étaient indépendantes, leur partie arrière constituait une assemblage d'entretoises perpendiculaires et en croix de Saint André pour fournir la masse nonvenable. On exerçait pour lever le pont, une traction sur une chaîne pendant à l'extrémité du contrepoids. Le mouvement vers le bas qui lui était ainsi imprimé provoquait le déplacement inverse des flèches, suivies du tablier entraîné par les chaînes. La masse du pont-levis était légèrement supérieure à celle du contrepoids, si bien que pour abaisser le pont, il suffisait de libérer la chaîne de traction et de maîtriser le mouvement pour éviter des chocs trop violents.

2°) Les ponts levis à "tape-cul".

- On les appelle aussi plus simplement "à bascule". Le système est extrêmement simple. Le tablier se prolonge en arrière de la porte d'une longueur sensiblement égale, située au dessus d'une fosse de proportion adaptée. Le tout pivote assez facilement autour de deux tourillons placés à peu près au point d'équilibre du système. Une chaîne pend dans la fosse, à l'extrémité du contrepoids: elle permet de mettre en marche l'ensemble. La disposition judicieuse des évidements pratiqués dans la maçonnerie permet d'arrêter automatiquement la rotation quand le pont atteint la verticale, le tablier venant se plaquer devant l'ouverture de la porte.

- Le fosse était accessible par un escalier latéral qui débouchait dans le couloir d'entrée. Il fallait évidemment prévoir un dispositif de verrouillage pour que le contrepoids ne se dérobe pas sous la charge de passage. On le bloquait par deux verrous tirés latéralement ou par une contrefiche coincée en avant contre le parement intérieur de la fosse, soit par une clef. Mais le plus souvent le contrepoids parvenu à la position horizontale restait surmonté d'un plancher légèrement incliné et disposé de telle sorte que

des évidements permettait le libre passage et la rotation des loncrines du pont mobile.

3°) Chronologie des deux types précédents.

Le Moyen Age avait déjà utilisé les deux types décrits ci-dessus. Les régions rhénanes ont eu une préférence pour le système à bascule, mais le type à flèche semble en général plus fréquent, ainsi qu'en témoignent les longues fentes qui surmontent les portes de nombreux châteaux et par où se mouvaient les flèches. Les portes construites à l'enceinte de Grenoble au début du XVII^e Siècle sont toutes à flèches. Mais Vauban dans ses projets ordonne, chaque fois que la chose est possible, des ponts-levis à bascule. A Besançon, entre 1680 et 1685 ce sont pourtant encore des ponts à flèches qui sont construits à la ville comme à la citadelle, sans doute en raison du poids d'une tradition bien établie. Mais dans les places dauphinoises, pour les travaux effectués à partir de 1690, on ne trouve que des ponts à bascule: tel est le cas de Barraux (corps de place et demi-lune), à Briançon (porte de Picnerol, porte d'Embrun et leurs avancées), à Montdauphin (Porte de Briançon et sa demi-lune), à Embrun, à Queyras, à Saint Vincent, à la citadelle de Seyne etc. Mais les ponts-levis d'Entrevaux, sans doute antérieurs aux transformations de Niquet en 1690-91 sont à flèches. On peut déduire de cet emploi exclusif que Vauban accordait au système à bascule des avantages particuliers.

A partir de 1720 environ, les ponts à flèche retrouvent la faveur des ingénieurs: les forts bâtis au dessus de Briançon entre 1720 et 1735 offrent une dizaine d'exemples encore en place de ponts-levis de ce modèle. Notons toutefois que les projets pour la porte d'Embrun à Montdauphin au milieu du XVIII^e siècle, prévoient un pont à bascule.

L'examen des avantages et des inconvénients des deux types courants de ponts-levis pourra nous éclairer sur cette évolution. La "Dissertation sur les ponts-levis" destinée aux élèves de l'Ecole du Génie

de Mézières, déjà citée, nous aidera dans cette analyse. L'auteur anonyme de ce travail signale l'abandon des ponts-levis à flèches pour les raisons qu'il énumère: "... Sous prétexte que les niches qu'on est obligé de pratiquer pour loger les flèches coupent l'ordonnance de l'architecture du portique,⁴ qu'elles sont contraires à la solidité, que les flèches sont la plupart vues de la campagne, lorsque la ville est assiégée et qu'elles peuvent être rompues par le canon de l'ennemi, ... l'on avait, vers la fin du siècle dernier, temps auquel Louis XIV a fait construire beaucoup de places neuves, repris l'usage des ponts-levis à tape-cul dans tous les lieux où la hauteur du terrain au dessus des eaux permettait de pratiquer une cave sous le passage de la porte pour loger le tape-cul."

A ces inconvénients on peut ajouter que les flèches se déformaient facilement sous l'action de l'humidité et que les positions du pont en fin de course, levé ou baissé, se trouvaient plus ou moins décalées. Il faut dire par contre que ce pont est d'un calcul simple, d'une manoeuvre facile et sans danger. Sa construction est peu onéreuse et il se répare facilement sans qu'il faille pour autant interrompre le trafic.

L'emploi constant du pont levis à tape-cul ne tarde pas à en faire apparaître les inconvénients. Sa construction est plus onéreuse, en raison du creusement de la "cave": celle-ci amincit la courtine au droit de la porte et crée un point faible. Quand le pont est levé, il n'obture la porte que par un seul panneau, alors que le contrepoids et le tablier ferment **simultanément** le passage dans le système à flèche. Notre auteur insiste sur "l'entretien considérable" des ponts à tape-cul, "quoique le mécanisme en paraisse peu composé, en ce que principalement il n'est pas possible de recouvrir solidement la cave du tape-cul, que les réparations fréquentes à faire interrompent souvent le passage, qu'il y arrive des accidents en manoeuvrant le pont etc.." Cette dernière affirmation est confirmée dans les faits. Un mémoire concer-

nant Saint-Quentin signale deux accidents mortels dus à des ruptures de verroux et au brusque relèvement du pont, tuant chaque fois un homme dans la fosse du contrepoids⁵.

Ces graves inconvénients firent compter pour peu ceux des ponts à flèches "regardant la facilité ou à l'ennemi de rompre les flèches comme assez indifférente, ne pouvant faire usage des portes et ponts sur les fronts attaqués...et ayant d'autres communications par les poternes dont la vue est dérobée à l'ennemi." Et le XVIII^e siècle revint donc aux ponts levis à flèches. Ces derniers sont particulièrement adaptés dans les passages non couverts, comme certaines entrées de demi-lunes où deux pilastres suffisent à encadrer la porte et à soutenir les flèches. Dans les forts de Briançon, les flèches manoeuvrent dans des encoches qui échancrent les frontons des portails.

Il subsistait néanmoins dans les places beaucoup de ponts à bascule auxquels, faute de niches dans la maçonnerie, on ne pouvait substituer des ponts à flèches. C'est une des raisons pour lesquelles de nombreux ingénieurs à l'esprit inventif établirent des projets de ponts-levis aux mécanismes variés, dont certains furent mis en oeuvre.

1°) Les types marginaux.

a) Ponts à cric.

Viollet le Duc, dans son dictionnaire, indique divers systèmes de manoeuvre de ponts-levis utilisés au (195-196) Moyen-Age. Les ingénieurs de l'époque classique n'eurent pas moins d'imagination et on peut consulter d'assez nombreux mémoires accompagnés de dessins pour proposer une meilleure manière de relever les ponts⁶. Mais la réalisation n'a pas souvent suivi ces propositions. Il semble bien par exemple que le pont levis à roue denté ou "à cric" n'a pas dépassé le cap du projet. Deux dispositions analogues sont suggérées, l'une en 1714 par l'ingénieur Millet⁷, l'autre anonyme de 1749⁸. Dans les deux cas le contrepoids du pont est solidaire d'un

grand quart de cercle denté, entraîné grâce à un petit engrenage mu par un volant d'un mètre soixante de diamètre. Un homme en assure la manœuvre avec aisance... sur le dessin!

- b) Ponts à chaînes. On trouve également l'idée d'employer des chaînes non seulement pour la traction, mais pour faire contrepoids. Une partie plus ou moins longue de la chaîne reposant sur le sol fait varier de façon convenable la valeur du contrepoids selon l'inclinaison, et donc la puissance de traction, du tablier. Il existe un projet de ce type par M. Leutent, le 10 Février 1753, à Bouchain, "par le moyen de chaînes en fer coulées en forme de noix". Il est difficile de savoir s'il fut vraiment réalisé. C'est en fait déjà le système de Poncelet, souvent mis en oeuvre au XIX^e siècle, notamment à la Bastille de Grenoble (1825).

Une idée simple était d'utiliser des poulies et un treuil pour hâler les chaînes sans contrepoids. C'était un procédé ancien, dont Bellidor parle dans sa "Science de l'ingénieur". On reprochait à cette formule les risques de bris de chaîne sous la très forte traction, surtout par temps de gelée où le métal devient plus cassant.

- c) Ponts à bielles pendantes "...En 1733 ou 34, M. Frézier, pour lors ingénieur en chef à Landau, s'imaginé les ponts-levis à bielles pendantes, qui comme ceux à fléaux (cf. infra) n'exigent point de niches pour les flèches. On les a imités à Mézières aux portes de la couronne et à la demi-lune de Champagne." (Dissertation...). Un dessin conservé à Vincennes, présente justement ce pont "exécuté à Landau, à la Porte de France en 1733 par M. Frézier." Le contrepoids, relevé contre la voûte du passage est relié aux longrines du tablier mobile par deux poutres dessinant un angle très obtus, qui transmettent le mouvement imprimé au contrepoids par une chaîne suspendue. Outre que la construction de ce système était très délicate, notamment pour monter exactement les quatre points d'articulation selon un parallélogramme, ce pont conservait tous les inconvénients du pont levis à tôle-cul puisqu'il exigeait aussi une fosse. Il ne

(200)

D.43-

semble pas qu'on ait beaucoup construit de ponts "à b'elles pendantes". A notre connaissance il n'en subsiste pas et en tout cas aucun ne fut jamais réalisé dans les régions qui nous intéressent.

Les places des Alpes nous donnent par contre deux exemples de systèmes particuliers: un pont "à bascule au dessus" et un pont "à fléau". Le premier a disparu, mais l'autre existe encore.

d) Bascule au dessus Un profil de la porte de secours de la citadelle de Seyne fait voir clairement le dispositif du pont-levis installé par Richerand³ avant-même la venue de Vauban. Le tablier du pont et son contrepoids sont séparés et leurs mouvements coordonnés par une chaîne qui passe par dessus le rempart au moyen de poulies. Le contrepoids est suspendu au dessus du passage et s'abaisse d'arrière en avant tandis que le tablier se relève en sens inverse. Le schéma est du reste inexact car la rotation du contrepoids n'entraîne pour ainsi dire pas de déplacement longitudinal de la chaîne, et donc ne relèverait pas le tablier! Néanmoins ce système, avec des poulies mieux disposées, est d'un bon usage. Il supprimait à la fois l'inconvénient de la fosse et celui des flèches. Mais sa fragilité résidait dans les longues chaînes soumises à des efforts qui pouvaient entraîner leur rupture.

e) Ponts à fléaux. On entre dans le donjon du Randouillet par un pont levis original, du système "à zig-zag" ou "à fléau".

(198)

Le "Dissertation", déjà citée, rapporte ainsi l'apparition de ce mécanisme: "On a employé en 1716, à Givet et depuis à Toul, des ponts levis à fléaux ou en zig-zag dont le dessin avait été donné à Monsieur Le Peletier, Directeur Général des Fortifications, en 1708..." Quelques documents complètent ces renseignements; les archives de Vincennes conservent le dessin d'un pont "à zig-zag" exécuté à Charlemont pour la porte de Ransenne, au petit front sur la Meuse de la couronne en 1717.¹⁰ Bellidor en donne un modèle dans sa Science de l'Ingénieur.

M
(199) Milet de Mureau déclare en avoir construit un à Toulon sur l'ordre de l'Ingénieur en chef Nègre. Ce dernier venait justement de Briançon où il avait conçu les forts. Peut-être avait-il avant son départ orienté les travaux vers l'installation d'un pont-levis de ce modèle?

Le principe est le suivant: le tablier se relève, le contrepoids s'abaisse et les deux éléments se trouvent finalement placés verticalement presque l'un contre l'autre. La liaison est obtenue par deux pièces de bois, les fléaux, qui pivotent en leur milieu sur des tourillons fixés à mi-hauteur des montants de la porte et dont les extrémités sont liées par des sortes de bielles métalliques au tablier et au contrepoids. L'ensemble constitue un parallélogramme et se referme peu à peu à la façon d'un mètre pliant. Le commentaire qui accompagne le profil du pont de Charlemont que nous venons de décrire indique: "Les flèches ne valent rien en bois parcequ'elles se tourmentent et se voilent. Il faut qu'elles soient de fer, qui forment des balanciers solides, comme on l'a pratiqué à Toul où se sont faits les premiers ponts de cette espèce."

(91-92) Le pont-levis du Randouillet possède justement un fléau métallique, fort épais et plus large en son milieu. Le pivot est maintenu par un étrier de fer solidement scellé dans les joints de deux assises et placé de biais pour permettre la rotation du fléau. Celui-ci est relié au tablier et au contrepoids par de grosses tringles en fer. Ce dispositif d'apparence simple convenait à des ponts de petite dimension et exigeait la plus grande précision de calcul et de montage. "L'exécution en paraît très aisée au premier coup d'oeil, cependant rien moins que cela, n'y ayant point qui demande à être plus détaillé et plus étudié que celui-ci, puisqu'il n'y a qu'un point seul où le pont puisse se fermer avec justesse, si on ne le trouve pas, le pont ou la bascule n'y vont point joindre leur tableau, ce qui serait un grand défaut." (Milet de Mureau).

L'auteur de la "Dissertation" remarque quant à lui: "Il faut trop creuser dans les retombées du cintre pour que le fléau et donc le tablier prennent leur position verticale. Donner aux fléaux une forme en S éviterait de tant creuser les niches, mais on risque de rendre les fléaux enclins à quitter le plan vertical, et à exercer trop d'efforts sur les boulons."

De tous les ponts levis en zig-zag cités,¹² il ne reste en place aujourd'hui que celui du Randouillet. Les bois n'en sont plus très sains, les tringles ont été légèrement tordues et faussées. L'ensemble n'en est pas moins complet et la présence de ce dispositif curieux et rare, associé à un beau frontispice en pierre de taille, est une raison supplémentaire pour souhaiter ardemment la sauvegarde de ce fort.

II.- LES ORGUES.

Décrivant les diverses parties d'une porte de ville, l'abbé Deidier dans son "Parfait ingénieur français"¹³ écrit: "On fait sur la voûte d'un passage deux petits bâtiments, l'un du côté de la ville pour y loger le capitaine des portes, et l'autre du côté de la campagne pour y placer l'orgue." L'orgue ou les orgues sont préférés à la simple herse dont ils diffèrent. La herse, en effet, est un bâti en quadrilatre de poutres qu'on monte ou descend le long de deux glissières ménagées dans les pierres. Les orgues au contraire possèdent des poutres indépendantes, distantes l'une de l'autre d'un demi-pied (17 cms). Des cordes fixées à leur sommet viennent par un jeu de poulies s'enrouler sur un treuil situé à l'étage du bâtiment, d'où on manoeuvre le dispositif: c'est la chambre des orgues. Le profil de la porte de Montdauphin par Heuriance montre très bien ce dispositif. Le treuil était bloqué par une cale. Il pouvait être nécessaire, en cas de surprise de le libérer brusquement pour laisser tomber les

orgues. Vauban donne à ce sujet les recommandations suivantes pour cette même porte de Montdauphin, en 1700. "Monter un tour (=un treuil) dans la chambre des orgues pour servir à leur levée et le garnir de ses leviers, détentes, chevilles et crochets. "Certains dessins montrent qu'il s'agit d'un système à cliquets. Il fallait prévoir la possibilité d'abaiss-
 ser la herse en catastrophe. Vauban ajoute: " Pour pouvoir faire tomber les pièces quand on voudra, les tenir suspendues et en état d'être abattues avec un coup ou deux d'un gros marteau de fer enchaîné auprès pour servir uniquement à cet usage. "

L'emploi des orgues à l'exclusion des herses s'explique par les avantages des premiers. L'abbé Deider les précise dans l'ouvrage déjà cité. " Les orgues sont meilleurs que les herses... parceque si le canon ou le pétard vient à rompre une poutre de l'orgue, cette poutre n'étant point attachée aux autres retombe et répare la brisure par sa longueur,¹⁴ au lieu que si on brise une partie de la herse, elle donne un passage auquel on ne saurait remédier, outre qu'on peut l'empêcher de tomber en mettant une pièce de bois dans les coulisses qui sont entaillées aux côtés de la porte, ou en mettant au dessous un chariot renversé ou des planches soutenues par des tréteaux, ce qu'on appelle des chevalets. " Il est certain que l'indépendance des poutres des orgues rendaient inefficaces les deux dernières ruses, ce qui n'était pas le cas avec le treillis solidaire d'une herse.

(164) Aucune place des Alpes n'a conservé ses orgues, ni même les treuils de manoeuvre. Les coulisses sont encore visibles, mais la fente qui traverse la voûte est généralement bouchée et la chambre des orgues a été vidée de son mécanisme pour être vouée à un autre usage. Le cas est général en France, à l'exception, unique je crois, de la cita-

delle de Saint Martin de Ré,¹⁵ précieux exemple conservé.

Il faut bien remarquer pour terminer que ce luxe de fermetures ajouté à l'accumulation des ouvrages destinés à couvrir les portes ont en général détourné les assiégeants de tenter de passer par ces points soi-disant faibles. A peu près toutes les villes prises se sont rendues à la suite de l'ouverture d'une brèche dans l'enceinte du corps de place, pratiquement jamais après que l'ennemi eut forcé une des portes. Rarement fortifications ont aussi bien joué leur rôle de dissuasion.

Ajoutons que le souci des fermetures s'étendait aux poternes des galeries, souterrains, caves etc... Milet de Monville évoque du reste dans un mémoire¹⁶ de 1747 les difficultés que soulevaient ces multiples serrures et propose d'y remédier simplement. "L'embarras où se trouvent les commandants lorsqu'il faut visiter les galeries et les poternes par le peu d'ordre qu'ils ont dans l'arrangement des différentes clefs doit engager à mettre à chacune une étiquette en cuivre bien numérotée, attachée avec une petite chaîne et de graver sur la pierre de taille du piédroit de chaque porte le numéro correspondant..."

NOTES.

- I.-Vincennes. I/I3- (I^o Oct. 1700)
 - 2.-D.T.G. Grenoble- Barraux I.
 - 3.- Vincennes.Art.2I-Son IO-§7.Ponts-levis.Carton I-N^o 20(bis)
 - 4.-Cette raison est en effet invoquée par Vauban, par exemple à Besançon en 1680, pour les portes de Battant et de Charmont: "Faire un pont-levis joignant la porte, soit à flèches ou à bascule, mais plutôt le dernier que l'autre parcequ'il ne coupe pas le frontispice de la porte."
 - 5.-Vincennes.Art 2I etc. Carton I.
 - 6.-Voir pour cela, outre les documents dispersés dans les cartons de chaque place, le carton "Pont-Levis" de l'art.2I.
 - 7.-Ibidem-N^o 8
 - 8.- " N^o 2
 - 9.- Vincennes-Seyne. I/8 (15 Nov.1697)
 - 10.- " Art 2I etc. Carton I. N^o 3.
 - 11.- " " " N^o 6.
 - 12.-Voici la liste que nous avons pu établir, sans doute incomplète. Givet. Toul (1716).
 Briançon(Randouillet).Ver 1726-28.
 Toulon. Béthune.
 - 13.-Edité à Paris en 1757.
 - 14.-Les fentes par lesquelles montaient ou descendaient ces poutres étaient cloisonnées transversalement pour assurer leur maintien en position verticale.
 - 15.- Revue des Monuments Historiques. 1961. p. 129-135.
 - 16.- Vincennes-Briançon. III/6.
-

